This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

Digitized by Google

Museum
QH
7
.M9

NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

TOME XIII
formant le Tome XIX de la collection.

LIVRAISON IV.

Avec 6 planches.

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
Strastnoï Boulevard
1874.

Digitized by Google

Digitized by Google

Museums
QH
7
.M7

NOUVEAUX MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

TOME XIII
formant le Tome XIX de la collection.

LIVRAISON IV.

Avec 6 planches.

MOSCOU.
IMPRIMERIE DE L'UNIVERSITÉ IMPÉRIALE.
Strastnoï Boulevard
1874.

Digitized by Google

Digitized by Google

FISCHRESTE AUS DEM DEVONISCHEN

DES

GOUVERNEMENTS TULA.

Beschrieben von

H. Trautschold.

Digitized by Google

Digitized by Google

Paleontology-mus
Fiedler
4-8-42
45343

Die im Folgenden aufgeführten Fischreste sind alle in Bruchstücken eines plattenförmigen mergeligen Conglomerats gefunden worden, welche zerstreut in dem Bette eines kleinen Baches bei den Kohlengruben von Malowka lagen, und die augenscheinlich aus den nebenbei anstehenden Schichten herausgewaschen waren. Nach den Bestimmungen von Semenov und Möller gehören die betreffenden Schichten dem oberen Devon an, und ein Profil derselben ist in deren Schrift «Ueber die oberen devonischen Schichten des mittleren Russlands von P. Semenov und V. von Möller» (Bullet. de l'Acad. de St. Pétersbourg) mitgetheilt. Das erwähnte Profil stellt den Durchschnitt der Thalwand bis zum Niveau des Baches dar; in der Folge ist von dem Bergingenieur Herrn Leo ein Versuchsschacht abgeteuft, der in grössere Tiefe reicht und durch welchen die Gliederung der Schichten noch genauer dargelegt ist. Die von Herrn Leo verzeichnete Schichtenfolge ist nachstehende:

Durchschnitt durch das Hauptkohlenflötz von Malowka und die darunter liegenden devonischen Schichten.

a. Oberes reines Kohlenflötz.....	1	Faden	2	Arschin	Werschok.
b. Blaugrauer Thon.....		»		»	4 »
c. Unteres reines Kohlenflötz.....		»	3	»	
d. Grauer Thon.....		»		»	11 »
e. Glanzkohle.....		»		»	2 »
f. Schwarzer Thon.....		»		»	9 »
g. Weisser, grauer bis schwarzer Sand.		»	2	»	4 »
h. Thoneisenstein.....		»		»	12 »
i. Gelblichweisser Kalkmergel.....		»	1		
k. Weissgelber Kalkmergel mit zwischenlagernden Kalksteinplatten.....	2	»			
l. Grauer Thon.....		»		»	1 »
m. Weissgelber Kalkstein.....	1	»		»	13 »
n. Grüner Thon.....		»		»	2 »
o. Grauer thoniger Kalkstein.....		»		»	4½ »

Digitized by Google

p. Blauer Thon.....	1 Faden	2 Arschin	2	Werschok.
q. Weisser Kalkstein.....	»	»	10	»
r. Dunkelblauer Thon.....	»	»	2½	»
s. Grauer Kalkstein, der mit dunkelgrauen Thonschnüren durchwachsen ist....	»	»	10	»
t. Weisser Kalkstein.....	»	»	14	»
u. Graublauer Thon.....	»	»	3	»
v. Graublauer Kalkstein.....	»	»	12	»
w. Graublauer Thon.....	»	»	2	»
x. Graublauer Kalkstein.....	»	»	13	»
y. Graublauer Thon mit gleichgefärbten Kalksteinbrocken.....	»	»	3	»
Im Ganzen.....	9 Faden	1 Arschin	6	Werschok.

Reste von Seethieren sind nur gefunden worden in den Schichten k, m und p. Die Fossilien, welche Herr Leo die Gefälligkeit gehabt hat, mir zu schicken, sind folgende:

Aus der Schicht K.: Orthoceras Helmerseni Pacht, Nucula tenuiarata Sandb. (?) und Cucullaea sp.

Aus der Schicht m.: Orthoceras Helmerseni Pacht, Sanguinolaria unioniformis Sandb. (?), Pterinea sp., Pleurotomaria subclathrata Sandb. (?) Abdrücke, Euomphalus Woronejensis Vern., Bellerophon striatus d'Orb., Productus Panderi, Spirifer glaber Mart., Orthisina planiuscula Sem. et Möll.

Aus der Schicht p.: Helodus aversus n. sp. Die Bivalven-Gastropoden und Heteropoden waren sämmtlich Steinkerne, desshalb bei einigen die Bestimmung unsicher.

Die Steinplatten mit Fischresten stammen aus der Schicht K., welche, wie es scheint, den Schichten *b* und *c* bei Semenov und Möller entsprechen, nach denen die Platten mit Fischresten über denen mit Cythere Tulensis, Chonetes nana, Arca Oreliana etc. liegen. Die Platten erreichen selten die Dicke von einem Werschok, meist sind sie dünner. Die Oberfläche ist sehr uneben, hier und da stehen abgerundete Kalkbrocken hervor, und das Ganze ist ein Gemeng der verschiedensten kalkigen und thonigen Gesteinsabfälle, in welchem zahlreiche Bruchstücke von Schuppen und Zähnen der Fische eingebacken sind. Wo Kalk vorwiegt, ist er (in der Mitte der Platten) zuweilen krystallinisch. Die Farbe ist bräunlich, doch wird die Oberfläche durch die verschieden nuancirten Brocken und die glänzenden Fischreste oft ziemlich bunt. Mit den Fischresten zugleich finden sich auf den Platten Cythere Tulensis, Rhynchonella Panderi, Spirifer inflatus, Spirifer aculeatus; manche Platten sind nur mit Bruchstücken von Schuppen bedeckt, und die Platten der anderen Lage, auf

Digitized by Google

welchen Chonetes nana, Arca Oreliana, Turritella spiculum und Euomphalus cochleatus vorherrschen, enthalten gar keine Fischreste.

In der wiederholt erwähnten Schrift von Semenov und Möller sind auch Beschreibungen und Abbildungen einiger Fischzähne aus den Gattungen Orodus, Helodus und Cladodus gegeben. Bei der Durchsicht des im Jahre 1859 von Auerbach und mir gesammelten Materials fand ich noch einige andere Formen, und der Vollständigkeit wegen gebe ich auch etwas stärker vergrösserte Abbildungen der schon von Semenov und Möller aufgeführten Formen nebst ihrer speciellen Diagnose. Die meisten der beschriebenen Zähne sind sehr klein, so dass man sie zuweilen erst mit der Lupe auf den Gesteinsstücken entdeckt, und es wiederholt sich also hier die oft beobachtete Erscheinung, dass die frühesten Repräsentanten einer Gattung oder einer Klasse sich durch geringe Grösse der Individuen auszeichnen.

A. Hybodontes Ag.

Cladodus Ag.

Zähne mit breiter Basis und einer in konische Spitzen getheilten Krone. Die mittlere kegelförmige Spitze ist höher als die seitlichen. Alle konischen Spitzen sind längsgestreift, im Querschnitt rundlich oder zu zweischneidigen Ellipsen zusammengedrückt.

Nach Agassiz unterscheidet sich die Gattung Hybodus von Cladodus dadurch, dass bei letzterem die Seitenzähne nach den Seiten hin an Grösse zunehmen, während im Gegentheil bei Hybodus eine Abnahme der Grösse der Zahnspitzen nach den Seiten hin stattfände. Ich werde Gelegenheit haben, zu zeigen, dass dieser Unterschied nicht ganz stichhaltig ist, da auch bei Cladodus eben solches Verhältniss wie bei Hybodus vorkommt. McCoy hat darauf aufmerksam gemacht (Brit. Palaeoz. fossils p. 619), dass bei Cladodus die Wurzel sich stärker nach hinten verbreitere als bei Hybodus, aber auch dieses Merkmal scheint für die Trennung der beiden Gattungen nicht immer zureichend zu sein, da bei manchen Exemplaren der sogleich vorzuführenden devonischen Arten von Cladodus die Basis nicht mehr verbreitert ist, als bei dem Hybodus plicatilis der Trias. Ein besseres Merkmal durften die parallelen Querfalten auf der Basis abgeben.

Cladodus simplex Ag.

T. XXVI. f. 1.

Poissons fossiles du vieux grès rouge 1844. p. 124, t. 33, f. 28—31, t. 1, f. 1.

Es ist der erste Cladodus-Zahn, der überhaupt tiefer als im Kohlenkalk aufgefunden ist (von Graf Keyserling in dem Petersburger Devon). Er ist kleiner als die Cladodus-Zähne des Bergkalks, und hat zuweilen nicht die für diese Gattung charakteristischen Seitenhöcker (z. B. der von Agassiz beschriebene) und sowohl Agassiz wie Semenov und Möller *) bilden ihn ohne dieselben ab. Eichwald stellt ihn wegen des Fehlens der Sei-

*) Agassiz l. c., Semenov & Möller. Bullet. de l'Acad. de St. Pétersbourg. t. V. p. 672. t. 1. f. 12.

Digitized by Google

tenhöcker zu Homacanthus triangularis, was in der That eine recht sonderbare Verwechselung ist *). Vor mir liegen mehrere Zähne dieser Art mit vollkommen erhaltener Wurzel, und die Abbildung eines derselben wird die Zugehörigkeit zu einem Ichthyodoruliten als eine Unmöglichkeit darlegen. In dem abgebildeten Exemplare t. XXVI., f. 1. ist auch ein kleiner seitlicher Höcker vorhanden, der geeignet ist, die weiteren Zweifel niederzuschlagen, welche gegen die Bestimmung von Agassiz erhoben werden könnten. Ein typischer Zahn hat ungefähr vier Millimeter Breite (Längsdurchmesser der Wurzel) und 2½ Millim. Höhe (vom Wurzelrande bis zur Spitze des Mittelzahns). Wurzel und Krone sind mit glänzendem Schmelz bedeckt und die Krone ist mit verhältnissmässig tiefen senkrechten Furchen versehen. Der Mittelzahn ist auf der vorderen Seite flach, auf der hinteren halbrund. Die Wurzel breitet sich, wie bei allen Cladodus-Arten nach hinten aus, und auf ihrer Unterfläche fehlen auch nicht die charakteristischen Querfalten nahe dem Vorderrande. Die Unterfläche der Wurzel ist auch meist etwas konkav.

Cladodus obtusus n. sp.

T. XXVI, f. 2.

Diese Art oder Abart erinnert an Cl. marginatus Ag. (Poiss. foss. III p. 198: t. 228 f. 18—20), doch sind Haupt- und Nebenhöcker noch stumpfer als bei der genannten Species. Der Hauptzahn ist wenig höher als die Nebenhöcker, und auf seiner Vorderseite sind die Furchen kaum angedeutet; es wäre möglich, dass diese Zähne noch im Wachsthum begriffene der vorigen Art wären.

Cladodus primigenus n. sp.

T. XXVI, f. 3.

Auch diese Art von Zähnen, welche nicht selten in dem erwähnten Conglomerat vorkommt, gehört vielleicht ein und demselben Fisch an, wie die beiden vorhergehenden; da sie aber immer einzeln vorkommen, so lässt sich vorläufig über die Zusammengehörigkeit nichts entscheiden. Diese Zähne sind jedenfalls verschieden von Cl. simplex und obtusus durch die Seitenzähne, von denen jederseits zwei vorhanden sind. In der allgemeinen Form (abgesehen von der geringen Grösse) sind diese Zähne Cl. mirabilis des Bergkalks ähnlich, der sich indessen durch den cylindrischen Hauptzahn scharf unterscheidet. Der Charakter der Gattung Cladodus ist bei dieser Species mit Entschiedenheit ausgeprägt, indem von den Nebenzähnen der äusserste immer grösser ist, als die dem Hauptzahne näher ste-

*) Lethaea rossica I, p. 1601.

Digitized by Google

henden. Die Krone hat zuweilen eine dunklere Färbung als die Wurzel und der Hauptzahn ist scharf gefurcht. Die Aussenzähne sind meist spitz und nicht hoch, noch niedriger die Zwischenzähne, die oft als kleine Höckerchen erscheinen. Die Unterfläche der Wurzel ist konkav, wenig gefurcht, ja in einem Falle gar nicht; die Wurzel springt nicht bedeutend nach hinten vor.

Cladodus divaricatus n. sp.

T. XXVI, f. 4.

Dieser Zahn ist einigermassen dem Cl. Hibberti Ag. ähnlich (Poiss. foss. p. 200, III t. 22 b. f. 25), doch ist er viel mehr auseinandergezogen.

Mit Cl. ferox und Cl. grandis N. & W. *) aus dem Bergkalk von Illinois hat er auch Aehnlichkeit, doch ist unser Zahn viel kleiner, der Hauptzahn in der unteren Hälfte breiter, mit tiefen Furchen versehen und der äusserste Seitenzahn länger; der Hauptzahn ist übrigens so stark gekrümmt, wie es nur selten bei Cladodus-Zähnen vorkommt. Auch die Wurzel ist etwas schmaler als es gewöhnlich der Fall ist.

Cestraciontes.

Orodus.

Längliche Zähne mit einem Längskiel, der in der Regel sich in der Mitte zu einem stumpfen Kegel erhebt und auch nicht selten noch kleinere Erhöhungen neben sich hat. Von dem Kiel ziehen sich Querfurchen wie die Thäler von dem Kamm eines Gebirges herab.

Orodus tumidus n. sp.

T. XXVI, f. 5.

Sehr kleine stark in die Breite gezogene Zähne mit meist weisslicher Krone, die in der Mitte zu einem dicken Knollen aufgetrieben ist; zu beiden Seiten dieses Tuberkels ziehen sich von ihm zu den Enden des Zahnes die der Gattung Orodus eigenthümlichen centralen Kiele, von denen unregelmässige Furchen nach den Rändern der Krone herablaufen. Auf den beiden Kielen steht jederseits noch ein kleiner Tuberkel. Diese Art ist, nur mit dem Gattungsnamen bezeichnet, schon ganz kenntlich von Semenov & Möller (p. 669, t. 1 f. 1, t. 4 f. 1) beschrieben und abgebildet worden. Orodus tumidus ist ein naher Verwandter

*) Newberry & Worthen. Geological survey of Illinois t. 1. f. 11, 15.

Digitized by Google

von O. ramosus Ag. (Poss. foss. III, p. 497, t. 11, f. 5—8). Bei letzterem ist der Umriss unregelmässiger, der Kiel zieht sich fast über die ganze Krone, und der Centraltuberkel ist nicht so scharf umschrieben, wie bei der devonischen Art, auch fehlen dem O. ramosus des Bergkalks die beiden Seitentuberkeln. Alles in Allem, wir haben eine gut charakterisirte Art vor uns. Die etwas zerstreut stehenden Mündungen der Medullarkanäle sind namentlich auf den Tuberkeln sehr gut sichtbar. Am Vorderrande der Krone zieht sich eine unregelmässige Längsfalte hin. Die braune Wurzel ist schmal und auf Vorder- und Hinterseite finden sich unregelmässig vertheilte Vertiefungen. Die Zähne sind drei Millimeter breit.

Orodus excentricus n. sp.

T. XXVI, f. 6.

Kleine Zähne von 5—6 Millimeter Länge, zwei Millimeter Breite und drei Mm. Höhe, von denen zwei Mm. auf die Wurzel kommen. Unregelmässige grobe Falten ziehen sich von dem Kiel zu den Seitenrändern der Krone. Auf dem abgebildeten Exemplar ziehen sie sich sogar der Länge nach hin, doch ist das bei einem anderen vollständigen Exemplar nicht der Fall. Der den Kiel krönende Tuberkel steht ausserhalb der Mitte stark nach dem dickeren Ende des Zahns hin gerückt. Die Seitenwände der Wurzel werden von starken fast senkrechten Falten durchzogen, während die Unterfläche derselben glatt und glänzend ist. Diese ist etwas konkav und liegt parallel mit der Hinterfläche der Krone. Krone und Wurzel sind schwarz.

Orodus sublaevis n. sp.

T. XXVI, f. 7.

Ein zehn Millimeter langer und 3½ Mm. breiter Zahn, dessen Wurzel im harten Gestein steckt und dessen gewölbte Krone auf den ersten Blick glatt erscheint. Unter der Lupe enthüllt sie sich indessen als wirkliche Oroduskrone, versehen mit einem deutlichen, fast geradlinigen Kiel, dessen höchster Punkt sich im Centrum der Krone befindet. Vom Kiel verlaufen seichte unregelmässige Runzeln nach dem Rande der Krone. Die Krone ist länglich elliptisch und schwarz.

Helodus Ag.

Längliche, glatte Zähne mit kegelförmiger Erhöhung in der Mitte, die auch mitunter getheilt ist und mit punktirter Oberfläche.

Helodus aversus n. sp.

T. XXVI, fig. 8.

Die zu dieser Form gehörenden Zähne sind bei weitem die häufigsten in dem Conglomerat von Malowka, und die von Semenov & Möller in der citirten Schrift gegebenen

Digitized by Google

Zeichnungen fig. 2—5, t. 1, ohne specielle Bestimmung gelassen, sind identisch damit. Die Zähne sind sehr ähnlich gewissen Formen von *Helodus laevissimus* Ag. (Poiss. foss. p 104. III. t. 14. f. 1—15), aus dem Bergkalk von Bristol, und ich würde sie unbedenklich dieser Species zuordnen, wenn Agassiz in seiner Beschreibung erwähnt hätte, dass der stumpfe centrale Kegel nahe dem Vorderrande steht. Aus seinen Zeichnungen nämlich ist das ebensowenig zu ersehen, wie aus seiner Beschreibung, und doch ist das ein so gutes Kennzeichen, dass ein so ausgezeichneter Beobachter wie Agassiz, es gewiss vermerkt hätte, wenn es an seinen Exemplaren vorhanden gewesen wäre. Bei unseren Zähnen steht der centrale Kegel ganz constant am Vorderrande, ja er neigt sich sogar etwas vorn über, so dass er meist etwas über den convexen Rand der Wurzel vorspringt. Die meisten dieser Zähne sind sehr klein, und haben nur eine Länge von 5 bis 7 Millimeter; das grösste Exemplar, das ich der Güte des Herrn Leo verdanke, und das aus dem blauen Thon von Malowka stammt (s. oben die Schichtenfolge) hat eine Länge von 12 Millimeter bei einer Höhe von fünf. Die Breite des Kegels von dem einen Kronenrande bis zum gegenüberliegenden ist fast 6 Millimeter, die Breite der Wurzel beträgt dagegen nur 2 Mm. Die Unterfläche der Wurzel und die Krone sind vollkommen glatt und glänzend. Der Zahn ist stark gekrümmt, und in der Mitte der concaven Hinterseite zieht sich der Wurzelrand nach oben, eine zweite Concavität unterhalb des sich vorneigenden Kegels bildend. Von dem Rande dieser Concavität ziehen sich jederseits zwei erhabene Linien zu dem Kegel hinauf, sich unter dem Gipfel desselben zu einem stumpfen Winkel vereinigend. Nach den beiden Enden hin verschmälert sich der Zahn, und bei kleinen Zähnen laufen diese Enden zuweilen spitz aus. Die Seitenwände der Wurzel sind stark gefurcht. Die Färbung ist meist schwarz, doch finden sich auch braune, auch hat hat ein Exemplar eine schwarze Krone und eine braune Wurzel.

Helodus gibberulus Ag.

T. XXVI, fig. 9.

Poissons fossiles p. 106. III. 1. 12. fig. 1. 2.
Eichwald Lethaea rossica I, p. 1546.

Da die verschiedene Grösse als Merkmal nicht gelten darf, auch nicht die Formation, aus welcher ein Fossil stammt, zur Trennung von Species Veranlassung geben darf, die der äusseren Form nach zusammengehören, so muss ich die kleinen Zähne von Malowka mit einer Species aus dem Bergkalk von Bristol identificiren, welche wie jene einen verhältnissmässig grossen, fast kugelrunden Mittelhöcker trägt, und an den Seiten noch andere kleinere abgerundete Höcker aufzuweisen hat. Ein vollständiges Exemplar dieser Species ist kaum vier Millimeter lang und die Krone trägt neben dem Mittelhöcker

Digitized by Google

auf der einen Seite einen kleineren Höcker, auf den ein noch kleinerer nach dem Ende hin folgt. Auf der anderen Seite des Mittelhöckers ist nur eine unbedeutende Erhöhung vorhanden. Die Krone ist schwarz, glänzend und deutlich punktirt.

Helodus contractus n. sp.

T. XXVI, fig 10.

Eine Form, welche im Allgemeinen die Merkmale von H. aversus zeigt, aber sehr in die Länge gezogen und sehr schmal ist. Die Art hat in der Regel eine nicht bedeutende Erhöhung in der Mitte, die entweder dem Vorderrande der Krone genähert ist, oder aber in der Mitte zwischen Vorder- und Hinterrand sich befindet, doch erscheinen auch zuweilen kleine Erhöhungen zu den Seiten des Mittelhöckers. Die Form ist fast linealisch, meist wenig gekrümmt und in der Mitte wenig verbreitert. Die Wurzel ist oft höher als die Krone, letztere ist glatt und punktirt, wie bei den übrigen Arten dieser Gattung. Einer der gewöhnlichen Zähne dieser Art hat bei 7½ Millim. Länge eine Breite (an der Stelle des Höckers) von zwei Millim. Meist schwarz gefärbt doch ist auch ein grösserer hellbrauner Zahn vorhanden.

Psammodus Ag.

Breite, mehr oder weniger dicke und flache Zähne von länglicher Form ohne Höcker und Runzeln mit fein punktirter Oberfläche.

Die Psammodus—Arten von Malowka sind kleiner als die von Agassiz abgebildeten, die Hinterseite der Krone springt bei ihnen über die schmalere Wurzel vor und die Ränder der Krone sind abgerundet und wellig.

Psammodus porosus Ag.

Poiss. foss. III. p. 12. t. 113. f. 1—18.
Ps. porosus Portlock. Report Londond. p. 465. t. 14. A. f. 1.
Ps. porosus v. Meyer & Plieninger. Beitr. zur Palaeont. Würt. p. 117. t. 10. f. 14. 15.

T. XXVII, f. 11.

Der Zahn, den ich zu dieser Species stelle, ist unregelmässig eirund. Die Oberfläche ist etwas gewölbt, glatt und glänzend, die Unterfläche der Wurzel, die nur zwei Drittel der Breite der Krone hat, concav, glatt, glänzend und ein wenig faltig. Wie die Wurzel um ein Drittel schmaler als die Krone ist, so ist sie auch um ein Drittel dünner. Die Fläche auf der Hinterseite zwischen Wurzelfläche und Kronenrand ist runzlig. Die Oberfläche der Krone ist mit Poren bedeckt, welche von schwachen ringförmigen Erhö-

Digitized by Google

hungen umgeben sind. Diese Ringe, die sich gegenseitig berühren, sind unter einer guten Lupe deutlich erkennbar.

Ps. porosus scheint in dem Bergkalk von Bristol nicht selten vorzukommen, in den Schichten von Malowka ist die typische Form selten.

Psammodus inflexus n. sp.

T. XXVII, f. 12.

Schon Semenov und Möller haben Abbildungen eines Zahns gegeben (l. c. t. 1. f. 9. *a. b.*), die durch das eine umgebogene Ende des Vorderrandes eine charakteristische Form erhalten. Da ich im Besitze von dreien solcher Zähne bin, so scheint dieser Charakter constant zu sein, und die Abzweigung einer besonderen Art zu rechtfertigen. Im Umriss sind diese Zähne ähnlich Formen, wie Agassiz auch Ps. porosus abgebildet hat, ohne dass indessen die Einbiegung hervortritt (Poiss. foss. t. 13. f. 6). Mr. Coy hat ähnliche Formen wohl mit Unrecht zur Gattung Helodus gezogen (Brit. palaeoz. fossils t. 3. T. f. 12—15). Die Zähne sind länger als breit, an den Ecken abgerundet, das niedergebogene Ende des Hinterrandes zugespitzt. Die Krone ist hellfarbig, gelblich oder grau, dicker als die Wurzel und dicht mit Poren besetzt, die ebenso, wie bei der vorigen Art, von einem niedrigen ringförmigen Wall umgeben sind. Bei älteren Individuen, wo die Poren grösser sind, und dichter stehen, obliteriren die Ringe. Die Wurzel ist halb so schmal als die Krone (ja bei einem Exemplar noch schmaler) meist etwas concav und glänzend.

Psammodus linearis Ag.

T. XXVII, f. 13.

Unter diesem Namen hat Agassiz linealische Zähne aus dem Bergkalk von Bristol beschrieben, aus denen er später das Geschlecht Chomatodus gemacht hat (Poissons foss. III. p. 108). Es unterscheidet sich von Psammodus durch zwei oder drei unterhalb des Kronenrandes herumziehende parallele Streifen. Ich nehme jetzt den von Agassiz aufgegebenen Namen für kleine Zähne von Malowka in Anspruch, die in der allgemeinen Form mit Chomatodus linearis übereinstimmen, aber jene concentrischen Linien nicht zeigen und da sie eine ebene glatte Kaufläche haben, bei der Gattung Psammodus belassen werden müssen. Sie sind sehr klein, meist nur 3—4 Millim. lang und einen Mm. breit; die Ränder der Längsseiten sind fast ganz parallel. Die Krone verdickt und verbreitert sich nach einem Ende ein wenig. Die Unterfläche der Wurzel ist ganz an den Vorderrand gerückt, so dass sie sogar manchmal etwas unter dem Kronenrand hervorragt. Die Oberfläche der Krone ist punktirt, doch stehen die Oeffnungen der Medullarröhrchen auf kleinen Hügeln, so dass die glänzende Fläche etwas rauh erscheint.

Digitized by Google

Schuppen

von Fischen sind ebenfalls gefunden worden, auf dem Bruchstück einer Sandsteinplatte haftete die kreisrunde Schuppe eines *Glytolepis glyptopterus* *), T. XXVII. f. 14. mit der Unterseite nach oben gekehrt. Pander hat eine ähnliche Schuppe abgebildet **), doch unterscheidet sich unsere Schuppe von seinen durch die gänzliche Abwesenheit jeglicher radialer Streifung. Die ganze Fläche ist mit, man möchte sagen, mathematisch regelmässigen concentrischen Kreisen bedeckt, von scharfen Anwachsstreifen gebildet, die nach dem Mittelpunkt zu dichter stehen. Die Schuppe sieht einer Orbicula nicht unähnlich, doch ist ihre Beschaffenheit nicht die eines Schalthiers.

Kleine Schuppen ganoider Fische sind nicht ganz selten vollständig erhalten; sie sind entweder regelmässig rhombisch, mit sehr glänzendem Schmelz bedeckt, klein, ohne Punktirung der Oberfläche und mit einem Kiel versehen, von der Mitte des einen Randes zu der des anderen verlaufend und die Schuppe in zwei rhombische Figuren theilend T. XXVII. f. 15. Eine andere Art sind abgerundet rhomboidische, nicht immer vollkommen regelmässig gebildete, auf der glänzenden Oberfläche punktirte und mit einem Vorderrande versehene Schuppen ***). Der Vorderrand, mit dem die Schuppe in der Haut befestigt war, ist von der übrigen Fläche durch eine Furche getrennt (T. XXVII. f. 16).

Von einer dritten Art haftet ein Bruchstück fest am Gestein, die Form ist, so weit sich erkennen lässt, auch rhombisch; die Oberfläche ist mit Schmelz bedeckt und mit concentrisch geordneten Leisten versehen, die untereinander durch Querleistchen in Verbindung stehen, doch ist weder Concentricität noch die Verbindung durch Leistchen eine regelmässige. Ich werde die Schuppe vorläufig Taeniolepis nennen (T. XXVII. f. 17).

Bruchstücke von Ichthyodoruliten kommen auch auf dem bewussten Conglomerat vor, doch ist das Vorhandene zu unvollständig, um eine nähere Bestimmung zu gestatten. Die einen gehören jedenfalls der Agassiz'schen Gattung Ctenacanthus an, die anderen möglicher Weise der Gattung Onchus.

Die Durchsicht der beschriebenen Zähne zeigt, dass, abgesehen von den neuen Formen, eine deutliche Verwandtschaft mit Bergkalkarten hervortritt. Im Ganzen sind dreizehn Species aufgezählt. Hiervon ist nur eine schon früher im Petersburger Devon entdeckt, nämlich Cladodus simplex, und die Schuppe von Glyptolepis kann ebenfalls als ächt devonisch bezeichnet werden. Aber Helodus gibberulus und Psammodus porosus sind Bergkalkspecies und die häufigsten Zähne, Helodus aversus, sind, wenn nicht vielleicht identisch, doch sehr nahe verwandt dem Helodus laevissimus des Bergkalks. Desgleichen steht Orodus tumidus dem O. ramosus des Bergkalks sehr nahe. Hierzu kommt, dass Psammodus porosus, Helodus laevissimus und Helodus gibberulus aus dem unteren Berg-

*) Agassiz. Poiss. des vieux grès rouge, p. 63. t. 20. 21.
**) Pander. Ueber die Saurodipterinen, t. 7. f. 7 *b*. p. 63.
***) Aehnliche Schuppen kommen auch im Devon von Pawlowsk vor.

Digitized by Google

kalk der Gouvernements Tula und Kaluga citirt werden *). Aber auch die als neu eingeführten Species haben den Bergkalkspecies analoge Formen, und die Abwesenheit der eigentlich charakteristischen Reste devonischer Fische, der Dendrodus-Zähne, der Asterolepis-Platten, nicht zu gedenken der Heterostius-Fragmente, Osteolepis-Schuppen u. s. w., spricht nicht minder für eine wesentlich veränderte Fauna, die sich der Facies der Bergkalkfauna stark nähert. Für diese Verwandtschaft spricht ausserdem das massenhafte Auftreten der Gattung Productus (wenn auch nur in den zwei Arten Pr. fallax und Pr. Panderi), das dem in Rede stehenden Schichtencomplex ein sehr entschiedenes Bergkalkgepräge aufdrückt. Diese Productus-Schalen herrschen bei Malowka so vor, dass, wenn man der von Ludwig vorgeschlagenen Nomenclatur der Formationen folgen **) wollte, durch welche der Bergkalk als Productus-Formation charakterisirt wird, man unbedenklich die Schichten von Malowka dieser Formation zutheilen müsste, denn Goniatiten (Devon=Goniatiten-Formation nach Ludwig) sind dort noch gar nicht gefunden. Uebrigens ist auch schon ausreichend von Semenov & Möller constatirt worden, dass die Schichten von Malowka eine Art Uebergangsglied zwischen Devon und Bergkalk darstellen, und die gegenseitigen palaeontologischen Verwandtschaftsverhältnisse sind so ausführlich erläutert, dass weitere Erörterungen überflüssig scheinen, um so mehr, da die Gränzen der Formationen nicht von der Natur selbst gezogen werden, sondern nur dem Machtspruche von Autoritäten oder der Uebereinkunft zwischen den Gelehrten ihre Entstehung verdanken.

Ctenacanthus major Ag.

T. XXVII, f. 18.

Es ist hier der passendste Ort eines grossen Flossenstachels aus dem unteren Bergkalk von Wassilskoje im Gouvernement Tula zu erwähnen, den ich der Güte des Herrn Leo verdanke. Es ist zwar nur ein Abdruck, aber die Uebereinstimmung mit der Abbildung von *Ctenacanthus major* bei Agassiz ***) und mit seiner Beschreibung ist so gross, dass keinem Zweifel über die Identität Raum bleibt. In dem Abdruck treten alle charakteristischen Kennzeichen deutlich hervor, die sensenartige Form, das Flachgedrückte derselben, die Grösse, die Längsrippen mit gezähntem Rande, die Stacheln, mit denen die Rippen besetzt sind, so wie die Breite der ausgerundeten Furchen, durch welche die Rippen von einander getrennt werden. Die kleinen schrägen Querfalten, durch welche nach Agassiz die Zähnelung der Rippen entstanden sein soll, ist allerdings auf dem Abdruck schwer nachzuweisen, da die Oberfläche durch die Atmosphärilien angefressen ist, aber sie ist doch noch so weit verhanden, dass sie auf dem von dem Abdruck gefertigten cliché sichtbar wurde.

*) Eichwald. Lethaea rossica I. p. 1546. 1547.
**) Rudolph Ludwig. Die Meeresströmungen. Darmstadt 1865, p. 125.
***) Poissons fossiles III, p. 10, t. 4.

Digitized by Google

Als sich die vorhergehenden Blätter schon unter der Presse befanden, kam mir der Artikel des Dr. Barkas «Hybodus a coal-measure fish» (Geological magazine April 1874) zu Gesicht. Der Verfasser des Artikels ist geneigt, Cladodus für eine Varietät von Hybodus zu nehmen, weil der Charakter der Gattung Hybodus bei mehreren Zähnen der englischen Kohlenformation deutlich ausgeprägt ist.

Bei mehreren dieser Zähne hat er nur einen Nebenzahn auf jeder Seite des Hauptzahns gefunden, und da, wo mehrere vorhanden waren auf jeder Seite, nahmen diese von der Mitte nach aussen hin an Grösse ab. Diese Hyboduszähne fanden sich mit ächten Cladoduszähnen zusammen in einer und derselben Schicht. Da Herr Barkas hierdurch das Vorkommen von Hybodus in der Kohlenformation für bestimmt nachgewiesen hält, so ist er auch geneigt, Ctenacanthus als zu Hybodus gehörig zu betrachten und nicht zu Cladodus.

Vor allem ist nicht recht zn begreifen, warum der Autor, wenn er einmal die beiden Gattungen vereinigen will, nicht dem älteren Fisch den Vorrang giebt, und nicht lieber Hybodus zur einer Varietät von Cladodus degradirt, als umgekehrt. Es ist doch von jeher so gewesen und überall so gehalten, dass die Enkel die Namen ihrer Vorfahren tragen, und es ist ein Vorgehen, das aller Sitte widerspricht, wenn man die Grosseltern nach den Kindeskindern umtaufen will. Denn Hybodus wird vorläufig immer als Triasfisch angesehen werden, bis es Hrn. Barkas gelingt, nachzuweisen, dass er früher als Cladodus erschienen und dass er in dem Kohlenkalk das Uebergewicht über Cladodus gehabt hat. Dass letzteres nicht der Fall ist, beweist das von dem Verfasser citirte Werk «Geology of Illinois», in welchem neben vielen verschiedenen Cladoduszähnen aus dem Bergkalk kein einziger Hyboduszahn aufgeführt ist (in den Abbildungen). Auch in dem Moskauer Bergkalk ist noch kein Zahn von der Form der Hyboduszähne aufgefunden. Ausserdem existiren schon Cladoduszähne in dem oberen Devon, wie weiter oben zu lesen. Es wird also Hybodus immer nur als ein Nachkomme von Cladodus zu betrachten sein, wenn man überhaupt die nahe Verwandtschaft zugeben will, und dann hat der Name Cladodus die Vorhand.

Aber gegen die Assimilirung der beiden genannten Geschlechter liesse sich doch auch noch manches einwenden. Der von Agassiz aufgestellte Geschlechtscharakter lässt gar nichts zu wünschen übrig, und es ist nichts leichter, als einen Cladoduszahn mit seinem grossen äussersten Seitenzahn von einem Hyboduszahn zu unterscheiden, bei welchem die äussersten Seitenzähne die kleinsten sind. Die Berechtigung zur Aufstellung zweier Genera war eine vollständige und entschiedene, da Agassiz Uebergangsformen noch nicht bekannt waren.

Weniger berechtigt erscheint das Verfahren des Hrn. Barkas, wenn er das Genus Hybodus der Art bevorzugt, dass er Zähne mit je einem Seitenzahn zu Hybodus stellt, denn da hier der Geschlechtcharakter verwischt ist oder vielmehr nicht deutlich hervortritt, so wäre es doch rationeller, diese unvollkommenen Formen dem herrschenden Geschlecht zuzuordnen, und nicht dem, welches sich nur in untergeordnetem Verhältnisse und ausnahmsweise vorfindet.

Digitized by Google

Formwandlungen finden sich überall, und dass Cladoduszähne denselben nicht auch unterworfen gewesen sein sollten, lässt sich kaum annehmen, indessen wenn Zähne der Kohlenformation entschieden die Form von Hybodus haben, so ist nichts dagegen einzuwenden, dass man sie so nennt, jedoch ist darauf aufmerksam zu machen, dass die verhältnissmässig sehr breite Wurzelplatte mit den parallen Querfurchen von Cladodus sehr charakteristisch ist, und dass man darin vielleicht Hülfsmittel zur weiteren Unterscheidung von Hybodus finden dürfte. Agassiz hüllt sich in seinen Poissons fossiles über diesen Theil des Hyboduszahnes in tiefes Schweigen und seine Abbildungen geben auch nicht den gewünschten Aufschluss. Da auch die zahlreichen Figuren von E. Schmid (Fischzähne der Trias) nicht bessere Aufklärung über diesen Gegenstand geben, ja bei einer Abbildung die Wurzel schmal erscheint, so ist die Discussion über die Verwandtschaft von Cladodus und Hybodus nicht als geschlossen zu erachten und erhebliche Zweifel über das Vorhandensein von ächten Hyboduszähnen in der Steinkohlenformation dürften noch statthaft sein. Jedenfalls möchte die Verwandtschaft zwischen Orodus der palaeozoischen Periode und Acrodus des mesozoischen grösser sein, als die zwischen Cladodus und Hybodus, wie denn auch schon E. Schmid l. c. eine der triadischen Formen als Orodus triadeus bestimmt hat.

Digitized by Google

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAFEL XXVI.

Fig. 1. *a.* Cladodus simplex Ag. von vorn, *b.* derselbe von hinten, *c.* von unten, *d.* von der Seite.
„ 2. *a.* Cladodus obtusus n. sp. von vorn, *b.* derselbe von hinten.
„ 3. *a.* Cladodus primigenus n. sp. von hinten, *b.* derselbe von vorn.
„ 4. *a.* Cladodus divaricatus n. sp. von der Seite *b.* von hinten, *c.* von unten.
„ 5. *a.* Orodus tumidus n. sp. von oben, *b.* derselbe von der Seite, *c.* von unten.
„ 6. *a.* Orodus excentricus n. sp. von vorn, *b.* derselbe von unten, *c.* von oben *d.* von hinten.
„ 7. *a.* Orodus sublaevis n. sp. von oben und der Seite in natürlicher Grösse, *b.* von oben vergrössert.
„ 8. *a.* *Helodus aversus n. sp.* (H. laevissimus Ag. ?) von vorn, *b.* von unten, *c.* von hinten, *d.* andere Hinteransicht, *e.* von der Seite. Alle Figuren in natürlicher Grösse.
„ 9. *a.* *Helodus gibberulus Ag.* in natürlicher Grösse, *b.* von vorn vergrössert, *c.* von oben.
„ 10. *a.* Helodus angustus, von vorn in natürlicher Grösse, *b.* derselbe von der Seite, *c* derselbe etwas vergrössert von vorn, *d.* derselbe von hinten, *e.* zwei dergleichen Zähne stärker vergrössert, *f.* dieselben von unten, *g.* von vorn, *h.* ein anderes Exemplar von vorn, *i.* von hinten.

TAFEL XXVII.

Fig. 11. *a.* Psammodus porosus Ag. von oben, *b.* von der Seite, *c.* von unten.
„ 12. *Psammodus inflexus* n. sp. *a.* in natürlicher Grösse von oben, *b.* derselbe vergrössert, *c.* von unten, *d.* stärker vergrösserte Mündungen der Kanäle, *e.* von der Seite.
„ 13. Psammodus linearis Ag. *a.* in natürlicher Grösse, *b.* derselbe vergrössert von der Seite, *c.* von unten, *d.* Durchschnitt, *e.* ein anderes Exemplar von der Seite, *f.* derselbe von oben.
„ 14. Schuppe von Glyptolepis leptopterus Ag.
„ 15, 16, 17. Schuppen ganoider Fische.
„ 15. *a.* und *d.* von oben, *c.* und *b.* von unten.
„ 16. *a.* von oben, *b.* von unten, *c.* nicht vergrössert, *d.* von der Seite.
„ 18. Ctenacanthus major Ag. *a.* Abdruck in natürlicher Grösse, *b.* ein kleines Stück vergrössert.

Digitized by Google

DIE

KALKBRÜCHE VON MJATSCHKOWA.

EINE MONOGRAPHIE DES OBEREN BERGKALKS.

VON

H. Trautschold.

ERSTE HÄLFTE.

Mit 4 Tafeln.

Digitized by Google

Digitized by Google

EINLEITUNG.

Da in den Kalkbrüchen von Mjatschkowa bei Moskau fast alle Fossilien gefunden sind, die überhaupt in dem oberen russischen Bergkalk vorkommen, da ausserdem diese Brüche die besten Durchschnitte darstellen, wie sie sonst nirgends in gleicher Vollständigkeit vorhanden sind im Gebiete des genannten Schichtensystems, so schien es mir zweckmässig, an die Spitze dieser Schrift einen Namen zu stellen, der auf das Engste mit den Studien über den oberen russischen Bergkalk verknüpft ist.

In gerader Linie sind die Steinbrüche 25 Werst von Moskau entfernt, von der Station Bükowo der Rjäsan'schen Eisenbahn zehn Werst. Sie liegen in südöstlicher Richtung von Moskau bei den Dörfern Ober- und Nieder-Mjatschkowa am Einflusse der Pachra in die Moskwa, da wo letztere aus der südöstlichen in eine nordöstliche Richtung übergeht. Die Steinbrüche haben eine sehr grosse Ausdehnung, ziehen sich mehrere Werst am Ufer der Moskwa hin, an der Pachra bis zum Dorfe Selonoje, und liefern ohne Zweifel schon seit Jahrhunderten den Kalk für die Bauten der Stadt Moskau. Da bei Mjatschkowa ununterbrochen in ansehnlichen Tagebauten gearbeitet wird, so ist seit dem Erwachen des Sinnes für geologische und palaeontologische Studien in Moskau diesem Orte vielfache Aufmerksamkeit geschenkt worden. Indessen erwähnen weder Macquart noch Pallas dieses Namens und auch Fischer von Waldheim verdankt die wenigsten der in seiner Oryctographie und in dem Bulletin der Moskauer Naturforschergesellschaft beschriebenen Fossilien den Steinbrüchen von Mjatschkowa, obgleich er des Orts kurz erwähnt *). In der Geology of Russia **) giebt Murchison in einem Holzschnitt ein Profil der Schichten von Mjatschkowa, in welchem als unterste Schicht weisser und dolomitischer Kohlenkalk angegeben ist, darüber Schieferthon mit Ammoniten und Belemniten, über diesem tertiärer kieseliger Sandstein und obenauf Detritus und Drift mit erratischen Blöcken. An diesem Profil ist nur das zu berichtigen, dass der Sandstein später als jurassischer Sandstein erkannt worden ist. Zur Erläuterung jenes Durchschnitts sagt Murchison Folgendes: «In diesem Holzschnitte bieten wir ein allgemeines Bild der Verhältnisse des weissen Kalks zu den darüber liegenden Schichten, wie sie sich auf beiden Ufern der Moskwa

*) Oryctographie p. 64 und 72.
**) L. 1. p. 80.

Digitized by Google

bei Mjatschkowa, südlich von Mjatschkowa, darstellen. In einem einzelnen Steinbruche und auf Strecken, wo die Schichten aller Zeitalter so allgemein horizontal sind, scheinen die darüber liegenden jurassischen Sedimente dem Kohlenkalk conform zu sein; aber wenn man das ganze Land in's Auge fasst, findet man, dass die letztgenannte Gebirgsart eine unebene Oberfläche hat, hier emporsteigend und dort unter den bedeckenden Schichten verschwindend, wie die benagte Kreide der westlichen Europas unter den tertiären Ablagerungen.»

Wenn dieser Vergleich vielleicht auch nicht im Ganzen zutreffend ist, so ist es doch nicht minder wahr, dass die Oberfläche des Moskauer Bergkalks durchaus nicht der scheinbar vollkommenen Horizontalität seiner Schichtung entspricht. Schon in dem südöstlichen Theile des Gouvernements Moskau, wo der Bergkalk nur von relativ dünnen Schichten von Jura und Schwemmland bedeckt ist, hat die Moskwa zuerst bei Mjatschkowa, dann bei Borschewo (Bronnizy) nur schwache Erhöhungen von Bergkalk zu durchwaschen brauchen, ehe sie auf das Hinderniss einer grösseren compacten Masse zwischen Konstantinowa und Pjeski stiess, das aber im Laufe der Zeit ebensowenig der lösenden und zerstörenden Kraft des Wassers Widerstand zu leisten vermochte. Im Westen und Nordwesten des Gouvernements Moskau tritt die erwähnte Unebenheit der Oberfläche der Bergkalkschichten noch weit entschiedener hervor. Während sich dicht bei Moskau (Schelepicha) die letzten Spuren des Bergkalks zeigen, erscheinen sie erst wieder jenseits Swenigorod, um bei Rusa wieder unter dem Schwemmland zu verschwinden, und dann dicht an der Gränze des Smolenskischen Gouvernements noch einmal als kleine Kuppe im Eluvium wieder zu erscheinen. Eine ähnliche Kuppe tritt auch bei Wolokalamsk hervor, wo sie in noch grösserer Isolirtheit dasteht. Es macht gar keinen Unterschied, dass das Devonische weiter nach Westen seinen Anfang nimmt, dieses wie der Bergkalk haben gleicherweise der zerwaschenden Wirkung des Wassers unterlegen und sind gleicherweise von eluvialem Schwemmlande bedeckt.

Weiterhin sagt Murchison an der citirten Stelle: «Der vorherrschende Charakter des Gesteins, wie es in den Gouvernements Twer und Moskau erscheint, ist ein weisser, mehr oder weniger grobkörniger Kalk oder calcaire grossier. In den Steinbrüchen von Mjatschkowa bestehen die unteren Schichten aus dem ausgezeichneten weissen Kalk, aus welchem Moskau hauptsächlich erbaut ist *), überlagert von Schichten eines gelben Dolomits mit flachem und muschligem Bruch, und oft von reinem Dolomit anscheinend ohne krystallinische Structur.»

«Bei Podolsk an der Pachra enthalten die obersten Schichten des weissen Kalks kleine Feuersteine, und haben zum Theil grob oolithische Structur. Sie ruhen auf dicker geschichtetem Gestein mit Lagen von Feuerstein und auf löcherigen dolomitischen Schich-

*) Die Moskauer Häuser sind entweder Ziegel- oder Holzbauten.

Digitized by Google

ten. Es will sonach scheinen, als wenn der Kalk mit dem dolomitischen Gestein wechsellagert, denn in Mjatschkowa liegt er über und hier unter jenem Kalk.»

Hierzu ist zu bemerken, dass der in Podolsk den Dolomit überlagernde Kalk nicht der schneeweisse tiefer liegende Kalk von Mjatschkowa ist, und dass in Mjatschkowa auch noch weisser, wenn auch zerbröckelter Kalk über dem Dolomit liegt. Dass die verschiedenen Schichten sich nicht in gleicher Mächtigkeit über das ganze Land verbreiten, unterliegt keinem Zweifel, und man kann schon in den Kalkbrüchen von Mjatschkowa beobachten, wie Kalklager, die im Osten sehr mächtig sind, gegen Westen zusammenschwinden, und dass mergelige Zwischenschichten sich vollständig auskeilen. Dass sie auf grössere Strecken auch nicht einmal in ihrer Zusammensetzung gleichartig bleiben, ist eben so gewiss, und dass von den obersten Schichten hier mehr dort weniger weggewaschen ist, darf auch nicht bezweifelt werden.

Vielleicht ist es ähnlichen Umständen zuzuschreiben, dass Romanowsky bei Besichtigung der Steinbrüche von Mjatschkowa Beobachtungen machte, welche von denen Murchison's merklich abweichen *). Die Schichtenfolge ist nämlich nach ihm folgende:

Orange und grün gefärbter Mergel.
Weisser Kalk, nach oben dünn geschichtet und grusig.
Grüner Plattenkalk, wechsellagernd mit Mergel von derselben Farbe.
Kieseliger Kalk.
Dünngeschichteter weisser Kalk.

Was man vorzugsweise hier vermisst, ist der gelbe dolomitische Kalk, der jetzt durchaus nicht dem Auge des Besuchers entgehen kann, da zahlreiche Blöcke dasselben unterhalb des Dorfes Ober-Mjatschkowa umherliegen, welche allmählig unter dem Einflusse der Atmosphärilien zu einem Haufwerk von kleinen Bruchstücken zerfallen sind. Nach Romanowsky kann man im oberen Bergkalk drei Abtheilungen erkennen. Die untere Abtheilung besteht aus mergeligem Kalk und aus dickgeschichtetem schneeweissem Kalk mit Spirifer mosquensis, Productus carbonarius und zum Theil mit Prod. semireticulatus. Ueber diesem liegt grauer oder grauweisser Kalk, wechsellagernd mit weissen Mergeln und Cidaris rossicus, Fusulina cylindrica und Spir. mosquensis einschliessend. Noch höher findet sich dünngeschichteter Kalk mit Orthis arachnoidea. Alles das wird bedeckt von rothen, theilweise von weissen Mergeln und von grünem Sandstein oder Sand ohne alle Fossilien.

Im Allgemeinen ist diese Eintheilung Romanowsky's richtig, denn schneeweisser Kalk liegt unter dem Fusulinenkalk, und in dem Gebiet der Nara spielt Orthisina arachnoidea die Hauptrolle unter den Fossilien der oberen Schichten. Aber auf weiten Räu-

*) *Романовскій.* Общій геогностическій обзоръ почвы въ уѣздахъ Московско-Подольскомъ и Серпуховскомъ. Горн. Журн. 1856 и Щуровскій. Исторія Геологіи Московскаго бассейна. 1866.

Digitized by Google

men hat keins dieser Schichtensysteme Bestand, denn Fusulina fehlt z. B. an der Oka bei Kolomna in den grossen Steinbrüchen von Protopopowa und Karabtschewo, und bei Karabtschewo fehlt auch der gelbe Dolomit, der sonst einen recht guten Horizont abgiebt. Es bleibt also nur der weisse Kalk, der für architektonische Zwecke ein gesuchter Artikel ist, doch auch er scheint nicht überall auszuhalten, wie er denn z. B. bei Wereja noch nicht beobachtet ist.

Die von Romanowsky erwähnten weissen Mergel, welche die Kalkschichten bedecken, sind vielleicht ein Product der Zerreibung der obersten Schichten des Kalks und der Mengung mit dem vom Jurameer abgesetzten Thon. Denn nachdem diese Kalkbänke längere Zeit einen Theil des Continentes gebildet hatten, wurden sie zur Jurazeit wieder vom Meere bedeckt. Bei dem Gshel'schen Thone ist das mit Sicherheit constatirt, da sich hier in den weissen mit weissen Glimmerschüppchen gemischten Thonen Bruchstücke von Belemniten gefunden haben. Bei Mjatschkowa findet sich stellenweise ein kalkiger weisslicher Sandstein, der ebenfalls Belemnitenreste enthält. Ob die rothen stellenweise dem Bergkalk auflagernden Mergel jurassischen Alters sind, ist zweifelhaft, und muss zweifelhaft bleiben, bis Fossilien gefunden sind, denn obgleich in der postcarbonischen (der permischen und triadischen) Periode auf dem russischen Festlande die Bildung eisenoxydreicher Sande und Mergel in grossartigem Maassstabe vor sich ging, so ist es doch unmöglich, wegen der rothen Farbe und wegen der Lagerung, jene rothen Mergel für permische zu erklären. Bei Gshel giebt es einen braunen, unmittelbar dem Bergkalk aufliegenden Sandstein, welcher Schalen von Productus und Cyathophyllum einschliesst, und ich besitze ein Stück desselben, welches auf der einen Seite das Bruchstück eines Bergkalk-Cyathophyllum, auf der anderen einen durchgebrochenen Jura-Belemniten enthält. Das Zusammenvorkommen von Bergkalk und Jurafossilien in ein und demselben Gestein ist übrigens kein Beweis, dass sich nicht während des Interregnums der Continentalperiode Süsswassermergel, Sande und Sandsteine permischen oder triadischen Alters hönnten gebildet haben, wenn an tieferen Stellen Gelegenheit zum Absatz vorhanden gewesen war.

Die Fauna, welche das Meer bevölkerte, aus dem sich der Moskauer obere Bergkalk absetzte, war eine einförmige, an Zahl der Individuen, an Zahl der Arten arme Fauna. Die zu gleicher Zeit im belgischen, englischen und irischen Meere lebende Thierwelt war bei weitem mannigfaltiger. Die herrschenden Arten waren hier Productus semireticulatus, Spirifer mosquensis, Chaetetes radians, Fusulina cylindrica. Nächstdem sind dem oberen Bergkalk eigen und sehr häufig Cyathophyllum conicum, Archaeocidaris rossicus, Euomphalus tabulatus, verschiedene Arten von Productus, Bellerophon, Spirifer, Orthis und mehrere Arten von Poterioccinus, Cromyocrinus u. dergl. m. Die Fauna ist eine charakteristische, da sie sich wesentlich von der des unteren Bergkalks und scharf von der des Permischen unterscheidet. Auch petrographisch ist der obere Bergkalk verschieden, da er weich ist und die weisse Farbe vorherrscht, während der untere Bergkalk härter

Digitized by Google

und grau ist, die devonischen Kalke in's Bräunliche ziehen und die permischen eine gelbliche Färbung haben, doch erstrecken sich diese Unterschiede nur auf das mittlere Russland und sind auch da nicht immer stichhaltig. Die Korallen spielen im oberen Bergkalk eine ziemlich bedeutende Rolle; es sind sehr häufig Chaetetes, Lithostrotion (Lonsdalia) und Cyathophyllum. Die beiden erstgenannten überziehen Gesteine und Muscheln und Schnecken, doch ohne eigentliche Riffe zu bilden, denn die Korallenschichten werden selten dicker als einen Fuss angetroffen.

Nach unten werden die Schichten des oberen Bergkalks durch die violetten Thone mit Productus lobatus und Terebratula ambigua begränzt, nach oben werden sie, wenigstens innerhalb des Gouvernements Moskau und der benachbarten Gouvernements von Absätzen der Jurassischen Periode bedeckt.

Die Gesammtmächtigkeit des ganzen Schichtensystems des oberen Bergkalks mag 30—40 Meter betragen.

Digitized by Google

DER OBERE BERGKALK ALS GESTEIN.

Die Wände der Steinbrüche von Mjatschkowa haben eine Höhe von 20 Mtr., von welchen die obere Hälfte auf die Juraablagerungen kommen, die untere auf den Bergkalk. Die dunklen, schiefrigen, jurassischen Thone stürzen herab, wenn der Kalk unten gebrochen wird. Vom Jura trennt den Bergkalk ein dünner Schmitz dunkelbraunen, eisenschüssigen Mergels. Die Schichtenreihe von oben angefangen ist folgende:

1. Grünlich weisser, weicher, zerbröckelter, unreiner Kalk 0,3 Mtr.
2. Grünlicher, dichter, thoniger Kalk von unebenem Bruch 0,7 »
3. Gelblicher, in's Röthliche spielender, dolomitischer, wenig mit Säuren brausender, im Bruch flachmuschliger fossilienleerer Kalk..... 1,5—2 »
4. Dichter, graulich weisser Kalk mit unregelmässiger rauher Bruchfläche..... 1—2 »
5. Weicherer, weisser, dichter Kalk, wenig abfärbend, im Bruch uneben, körnig, fein krystallinisch, bricht in Quadern..... 1,2—1,5 »
6. Fusulinenkalk..... 1 »
7. Gelblich weisser, dichter, harter Kalk, kaum abfärbend, uneben und feinkörnig im Bruch, fein krystallinisch.. 1 »
8. Schneeweisser, weicher Kalk, abfärbend.

Alle diese Schichten werden von Zwischenschichten thonigen Mergels oder Thons von einander getrennt. Er ist in der Regel grünlich gefärbt, und enthält seltene weisse Glimmerschüppchen.

Der Assistent am chemischen Laboratorium der Ackerbau- und Forst-Akademie zu Petrowskoje Rasumowskoje, Herr Grigoriev hat die verzeichneten Kalkarten analysirt, und hat folgende Resultate erhalten, für deren Mittheilung ihm meinen Dank auszusprechen, mir eine angenehme Pflicht ist.

Die analysirten lufttrocknen Proben der verschiedenen Schichten mit denselben Zahlen wie oben bezeichnet enthielten in 100 Theilen:

Digitized by Google

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Kalk	36,45	51,35	31,09	54,55	53,25	54,83	52,55	54,06
Magnesia . . , ...	1,06	0,50	19,47	0,50	0,59	0,51	0,50	0,49
Eisenoxyd und Thonerde	6,77	0,50	0,92	0,12	0,19	0,09	0,32	0,21
Kohlensäure	28,58	39,02	43,51	41,29	39,95	42,15	41,01	42,09
In Salzsäure unauflösliche Substanzen .	25,02	6,73	3,18	1,63	3,34	0,99	4,43	1,19
	97,88	98,10	97,17	98,09	97,35	98,61	98,81	97,95
oder								
Kohlensaurer Kalk . .	62,31	87,43	52,95	92,59	89,32	94,82	92,05	94,43
Kohlensaure Magnesia	2,17	1,05	40,88	1,05	1,24	1,06	1,05	1,03
Kalk	1,56	2,39	0,24	2,70	3,26	1,61	0,96	1,18
Eisenoxyd und Thonerde	6,77	0,50	0,92	0,12	0,19	0,09	0,32	0,12
In Salzsäure unaufl. Subst.	25,02	6,73	3,18	1,63	3,34	0,99	4,43	1,19
Wasser bei 100 verflüchtigt	0,57	0,58	0,41	0,14	0,14	0,09	0,10	0,06
Organ. Subst., Schwefelsäure, Phosphorsäure und Verlust	1,60	1,32	1,42	1,42	2,51	1,34	1,39	1,99
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Digitized by Google

Accessorische Bestandtheile des Bergkalks sind Kalkspath, der sich namentlich häufig in den Drusen des Dolomits findet, Quarz, Feuerstein, menilitartige Concretionen von Kieselsäure, Schwefelkies, Mangan. Der Feuerstein sondert sich entweder in abgerundeten Massen ab, wie er in der Kreide vorkommt, oder er verfliesst in die umgebende Kalkmasse. Die rundlichen Feuersteine sind vollkommen glatt, aber inwendig nur zum Theil durchscheinend, der grössere Theil ist weisslich und undurchsichtig. Zuweilen kommen leberbraune Massen vor, die einen vorzüglichen tiefmuschligen Bruch zeigen. Schwefelkies kommt sehr selten vor, was bei der grossen Menge von Fossilresten ziemlich auffallend ist. Aber nicht minder auffallend ist die weisse Farbe der Kalksteine im Allgemeinen, und man muss daher annehmen, dass sehr wenig Vegetabilien in dem damaligen Meere existirt haben, und dass sich die organischen Bestandtheile der todten Thiere theils in die thonigen Zwischenlagen gezogen haben, theils fortgeführt worden sind.

Sehr feine schwarze Pünktchen in manchen Kalksteinen bleiben vor dem Löthrohr unverändert, sind also nicht organische Substanz. Mangan kommt selten vor, und dann in schwarzen, pulverförmigen, dem Wad ähnlichen Anflügen oder in Form von Dendriten. Eisenoxydhydrat ist in dem oberen Bergkalk wenig verbreitet, und nur bei Nabereshnaja an der Kljasma ist die Kalkmasse der dortigen Schichten stark davon durchdrungen.

Die in dem Muschelkalk so häufig beobachteten Stylolithen kommen auch im Moskauer Bergkalk vor, und deuten die Streifen hier wie dort auf ein senkrechtes Hinabgleiten halbweicher in sich zusammensinkender Kalk- oder Mergelmassen.

Nicht selten findet man Kalksteine mit birnenförmigen Höhlungen von Zolllänge und kleiner. Sie stammen aus den obersten Lagen, die von Pholaden der Juraperiode angebohrt sind.

Der Erhaltungszustand der in dem Bergkalk eingeschlossenen Fossilien ist je nach dem Widerstande, den die Gehäuse der Thiere den Auflösungsmitteln in der Natur zu leisten vermochteu, ein sehr verschiedener. Die Fischzähne und Flossenstacheln mit ihrem Schmelz sind gut erhalten, die Schalen der Cephalopoden sind zerstört, die der Gastropoden ebenfalls mit Ausnahme von Euomphalus und Capulus. Die Gehäuse der Heteropoden sind trotz ihrer Dicke gänzlich aufgelöst, desgleichen die der Prosonocephala. Die Schalen der Lamellibranchiata haben sich ebenfalls nicht erhalten (mit wenigen Ausnahmen wie Pecten, Avicula und Conocardium), dagegen sind die der Brachiopoden erhaltungsfähig gewesen und die Gehäuse der Moosthierchen sind ebenfalls unzerstört geblieben. Die Platten und Stacheln der Echiniden brechen mit glänzenden Rhomboederflächen, und die Kelche und Stiele der Crinoideen haben sich ebenfalls vollständig in Kalkspath verwandelt.

Die Bergkalkfossilien, welche in das den Bergkalk und Jura bedenkende Schwemmland gerathen sind, wurden verkieselt, und da die im Gouvernement Moskau aufgefundenen fast ohne Ausnahme dem oberen Bergkalk angehören, so dienen sie als Argument dafür, dass das

Digitized by Google

Schwemmland ein Eluvialgebilde ist, d. h. dass Lehm und Sand ein Product der Auswaschung carbonischer und secundärer Meeressedimente darstellen.

Der Vollständigkeit wegen theile ich noch das Resultat folgender Analysen mit, die schon im Jahre 1867 von dem damaligen Privat-Dozenten, jetzigen Professor an der Moskauer Universität, Herrn Laskowsky ausgeführt worden sind, und die ich im Jahre 1868 auch schon veröffentlich habe *). Gegenstand der Analysen sind nur die dolomitischen und die schneeweissen Kalke von Mjatschkowa und Protopopowa. Unter *a* ist der dolomitische Kalk von Mjatschkowa, unter *b* der weisse Kalk von Mjatschkowa, unter *c* der dolomitische Kalk von Protopopowa und unter *d* der weisse Kalk von Protopopowa aufgeführt.

	a.	b.	c.	d.
Unlösliche mineral. Bestandth.	4,06	1,32	2,98	1,59
Lösliche Kieselsäure	1,05	0,09	0,20	nicht best.
Eisenoxyd und Thonerde.	1,02	Spuren	0,96	Spuren
Kalk	30,95	53,90	41,35	53,44
Magnesia.	16,87	Spuren	8,41	0,45
Kohlensäure	38,28	41,98	37,48	42,85
Phosphorsäure.	0,03	0,35	—	nicht best.
Schwefelsäure	0,51	0,06	0,19	0,07
Alkalien	0,10	0,21	nicht	bestimmt.
Wasser, organ. Bestandth. u. Verlust	7,12	2,49	9,76	1,59
	100,00	100,00	100,00	100,00
Kohlensaurer Kalk	55,27	96,25	66,67	95,44

Aus dem Vergleiche der verschiedenen Analysen geht mit Entschiedenheit hervor, dass Dolomit nicht als chemische Verbindung in dem gelben Gestein von Mjatschkowa und Protopopowa enthalten ist, sondern dass kohlensaurer Kalk und kohlensaure Magnesia sich getrennt aus dem Meerwasser abgeschieden haben, und zwar an verschiedenen Orten in verschiedenen Verhältnissen.

*) Траутшольдъ. Юговосточная часть Московской губ. 1868, p. 71.

Digitized by Google

FOSSILEN DES OBEREN BERGKALKS *).

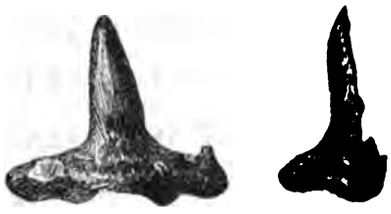
Fische.

Cladodus Ag.

Zähne mit breiter, fast halbkreisförmiger, knochiger, im Inneren grobfaseriger Basis (Wurzel) und einer in lange scharfe, konische Spitzen getheilten Krone. Die mittlere, kegelförmige Spitze der Krone ist viel höher als die seitlichen und die Grösse der letzteren nimmt von dem mittleren gegen die äussersten hin an Grösse zu. Alle kegelförmigen Erhöhungen der Krone sind längsgestreift und im Querschnitt kreisrund oder zu zweischneidigen Kanten zusammengedrückt. Die Unterseite der Basis ist mit Querfurchen versehen, und höckerartige Erhöhungen finden sich in symmetrischer Stellung (je zwei) auf der Unterseite, zuweilen auch auf der Oberseite der Wurzel.

Cladodus lamnoides Newberry & Worthen.

Geological survey of Illinois t. II, t. 1. 16. p. 30. T. I, f. 3 und T. I. f. 2.



Cladodus lamnoides.

In den Bergkalkschichten von Podmokloje bei Sserpuchov, Schichten, die dem mittleren Bergkalk Russlands angehören, sind schon vor längerer Zeit durch Romanowsky Zähne von Cladodus gefunden worden, die derselbe als Cl. mirabilis bestimmt hat. Da aber von dem genannten Gelehrten in der Abbildung weder Durchschnitt noch Seitenansicht gegeben, und in der Beschreibung nur gesagt ist **), dass der Zahn im Querschnitt rundlich oder elliptisch sei, so bleibt es fraglich, ob wir es hier mit dem echten Cl. mirabilis zu thun haben, da Agassiz in seiner Beschreibung dieser Species sagt, dass der Hauptzahn cylindrisch ist ***), was freilich auch nicht durch Zeichnungen erhärtet wird. Newberry und Worthen haben in der Geological survey of Illinois siebzehn Arten von Cladoduszähnen beschrieben, und obgleich ich hier die Theilung in verschiedene Arten als viel zu weit getrieben erachte, so kann ich doch einen von ihnen gewählten Namen als recht passend auch für die von mir in dem Bergkalk von Mjatschkowa gesammelten Cladoduszähne zur Verwendung bringen. Cl. lamnoides drückt nämlich schon durch den Namen die Aehnlichkeit mit Haifischzähnen aus, welche die auf T. XXVIII, f. 3, *a. b. c. d. e.* abgebildeten Zähne in der Wirklichkeit mit Evidenz zeigen.

---

*) Alle Fossilien, bei denen der Fundort nicht besonders angegeben ist, stammen von Mjatschkowa.
**) Bullet. de la Soc. Imp. des Natur. de Moscou 1864. II p. 166.
***) Poissons fossiles III p. 197.

Digitized by Google

Cl. lamnoides trägt indessen nur in seinem mittleren oder Hauptzahn das Gepräge der Haifischzähne, indem er, hinten flach, auf der Vorderseite halbrund, mit der unteren Hälfte nach vorn, mit der Spitze wieder nach hinten gebogen ist, ganz wie bei Sphenodus longidens des Jura und Lamna cuspidata des Mainzer Miocän. Die Zähne sind zweischneidig, mit Ausnahme der Spitze (ungefähr des vierten Theils der Höhe) mit feinen Längsfurchen versehen, und, so wie auch die Wurzel, mit Schmelz hedeckt. Zahn und Wurzel bestehen aus homogener Masse, und die Wurzel ist nur als eine flache horizontale Ausbreitung der Zahnsubstanz anzusehen, auf deren vorderen Rande sich die kleinen Nebenzähne erheben. Die (bei dem grössten unserer Zähne vier Millimeter) dicke Wurzel bildet eine halbe Ellipse, die sich nach vorn in eine abgerundete Kante verflacht; zu beiden Seiten der Basis des Hauptzahns befinden sich auf der Unterseite und am Vorderrande der Wurzel zwei längliche Erhöhungen und auf der Unterfläche der Wurzel ziehen sich ausserdem von hinten nach vorn zahlreiche Furchen. Ausserdem scheinen auch auf der Oberseite der Wurzel zwei Höckerchen, hinter und zu beiden Seiten des Hauptzahns stehend, constant zu sein. Seitenzähne befinden sich jederseits zwei, von denen der grössere äussere ungefähr zu einem Drittel der Höhe des grossen Zahns aufreicht. Die Form der kleinen Zähne ist annähernd dieselbe wie die des grossen.

Hervorzuheben ist die Aehnlichkeit unseres Cl. lamnoides mit dem jurassischen Geschlecht Sphenodus *), so dass er füglich als der Vorläufer der Sph. longidens und macer Qu. aufgefasst werden kann. Sph. macer des Moskauer Jura ist dem allgemeinen Habitus nach nichts anderes als ein Cl. lamnoides im verjüngten Maassstabe, es fehlen ihm nur die feinen Längsfurchen des Hauptzahns, der Schmelz der Wurzel und die Erhöhungen auf der Unterfläche derselben; nächstdem steht nur ein Nebenzahn auf der Mitte des Vorderrandes der Wurzel, aber die Unterfläche der horizontal ausgebreiteten Wurzel ist auch quergestreift; die gegenseitigen Grössenverhältnisse von Wurzel und Hauptzahn sind ganz dieselben.

Der innere Bau des Zahns von Cl. lamnoides ist indessen ein von der Structur der Lamna, Oxyrhina, Otodus u. s. w. verschiedener, in dem die Medullarkanäle so dicht mit fast horizontal auslaufenden kurzen Zweigen besetzt sind, dass sie entfernte Aehnlichkeit haben mit Cylinderbürsten. Psammodus zeigt in der mikroskopischen Structur ähnliche Verhältnisse und Formen. Die Abbildung T. XXVIII, fig. 2. giebt leider kein recht deutliches Bild von den beschriebenen Formen, da ein Theil des Zahns gewählt ist, in welchem die Kanäle wenig gedrängt stehen.

Die kleineren Exemplare dieser Art sind von Newberry und Worthen Cl. gracilis genannt, nach Beschreibung und Abbildung stimmen sie ganz mit den unseren überein, die ich aber nur für Zähne jüngerer Individuen von Cl. lamnoides halte.

*) Agassiz hat das Geschlecht Sphenodus aufgestellt, ohne indessen eine bestimmte Diagnose zu geben, da an seinen Exemplaren die Wurzel fehlte. Poissons fossiles. II p. 288.

Digitized by Google

Unter meinen Vorräthen befindet sich auch ein Cladoduszahn ohne Nebenzähne; er ähnelt dem devonischen Cl. simplex, doch ist er grösser und hat auf dem Hinterrande der breiten Wurzelplatte zwei Höcker. Uebrigens ist auch der wirkliche Cl. simplex ohne Nebenzähne und ohne Höcker gefunden worden. Vielleicht sind das junge Zähne, bei denen die Seitenzähne noch nicht zur Ausbildung gelangt sind.

Helodus Ag.

In die Quere ausgedehnte, längliche, glatte Zähne mit stumpf kegelförmig erhobener, zuweilen auch getheilter Mitte der Krone und punktirter Oberfläche.

Helodus mons canus n. sp.

T. XXVIII, f. 2.

Der abgebildete Zahn ist fast ringsum abgebrochen. Der nach der einen Seite steil abfallende Kegel ist mit Schmelz bedeckt, oben grau, unten schwarz. Die Poren sind nach der Spitze zu feiner, nach unten hin gröber, auf dém Kegel sind sie weiss, und wo der graue Grund in Schwarz übergeht, sind die Poren schwarz, während der Grund noch grau bleibt. Die Bruchstellen zeigen weite Markkanäle. Der Zahn ist 15 Millimeter hoch und 22 Millim. lang. Am nächsten steht der äusseren Form nach H. subteres Ag. *), doch deuten die Bruchstellen bei unserem Exemplar darauf hin, dass der ganze Zahn nicht cylindrisch gewesen ist, wie die citirte Art. Im allgemeinen Habitus ähnelt unser Zahn auch dem H. simplex Ag. **), doch ist dieser viel kleiner und der Kegel steiler.

Psammodus Ag.

Breite, dicke und auf der Oberfläche flache Zähne von länglicher Form und ohne Spitzen, Höcker und Runzeln, sondern nur mit gleichmässig fein punctirter Oberfläche. Die Wurzel von gleicher Form wie die Krone und aus grobfaseriger Knochensubstanz gebildet.

Psammodus specularis n. sp.

T. XXVIII, f. 4 *a*, *b*, *c*.

Diese Zähne sind im Umrisse rhombisch, gedreht-gebogen, dick, zu zwei Drittel aus Krone, zu einem Drittel aus Wurzel bestehend; sie sind ganz und gar mit spiegelndem Schmelz bedeckt, namentlich aber spiegeln die glatte Ober- und Unterfläche, doch ist nur die erstere fein punctirt. Die Längsseiten der Krone sind meist runzlig durch knotige Längsfal-

---

*) Poissons fossiles. III t. 12. f. 3, 4.
**) l. c. t. 19. f. 8, 9, 10.

Digitized by Google

ten. Die Seitenflächen der Wurzel sind rauh von unregelmässigen Vertiefungen und Erhöhungen; die letzteren verlaufen meist, wenn auch nicht regelmässig, von oben nach unten.

Unter dem Mikroskop zeigt ein senkrechter Querschnitt senkrecht stehende ziemlich geradlinig verlaufende, gelbliche Markkanäle, die mit schwärzlicher Substanz gefüllt sind, bis zur Oberfläche reichen, und in grauer durch dunklere Stellen wolkig erscheinender Zahnmasse liegen (s. T. XXIX. f. 3). Der horizontale Durchschnitt desselben Zahns zeigt die durch die hohlen Röhren gebildeten Löcher, deren Wände mit schwarzer Masse belegt sind, die wolkige Zahnmasse des senkrechten Schnitts löst sich hier in ein Gewirr von schwarzen Fäserchen und Punkten auf, den Resten von Kalkröhrchen.

Der allgemeinen Form nach zeigt Ps. reticulatus Ag. einige Aehnlichkeit mit unseren, namentlich in Bezug auf das gedreht Gebogene des Zahns *), aber weder ist die Oberfläche bei Ps. specularis jemals runzlig, noch erreicht die Wurzel die Dicke des Psammodus reticulatus.

Psammodus angustus Romanowsky.

Bull. de Moscou. 1864. p. 159, t 3, f. 6. t. I, f. 5 *a*, *b*, *c*.

Der allgemeine Umriss dieser Zähne ist ein nicht ganz regelmässiger Rechteck; mit der vorigen Art haben sie den Glanz des Schmelzes und die durch die Mündungen der Medullarkanäle hervorgebrachte Punktirung gemein; sie sind niemals gekrümmt, aber, und dies ist das charakteristische Merkmal, sie sind an dem einen Ende herabgebogen, und zwar unter rechtem Winkel, so dass die eine Ecke sich nach unten in einen Zipfel verlängert. Das Verhältniss des herabgebogenen Stückes zu dem Rechteck des Zahns verhält sich ungefähr wie 3 : 7. Das Verhältniss der Wurzel zur Krone ist wie 1 : 1, sie ist also dicker als bei der vorigen Art. Die Seitenflächen sind der Länge nach gerunzelt, die Wurzel senkrecht unregelmässig gefurcht.

Der Dünnschliff eines der Länge nach senkrecht durchschnittenen Zahns (T. XXIX, f. 5) zeigt ähnliche Medullarröhren, wie bei Ps. specularis, d. h. senkrecht stehende Röhren mit schwarzer Masse gefüllt, cylinderförmig umgeben von gelblicher Masse und zwischen den gelblichen Cylindern wolkige dunkle Zahnsubstanz; diese ist nach der Oberfläche der Krone dunkler, in der Wurzel fast einförmig gelb. In die gelbe Masse verzweigen sich seltene Kalkröhrchen. Ein horizontaler Längsschliff von Ps. angustus ist in f. 4 *a*, *b*, dargestellt, wegen der zu grossen Ausdehnung des mikroskopischen Bildes ist die Mitte ausgelassen. Hier sind die rundlichen Durchschnitte der mit schwarzer Substanz gefüllter Medullarröhren sichtbar, von ihnen strahlen nach verschiedenen Seiten kleine fadenförmige Zweige aus, die sich meist in dem farblosen Kreise verlieren, von dem die Röhren umgeben

*) Poissons fossiles. III, t. 17, f. 19, 20.

Digitized by Google

sind, aber dieser Kreis ist umgeben von einem gelben Rande und das Ganze liegt eingebettet in der schon beschriebenen grauen, wolkigen Grundmasse. Die Figuren 6, 7, 8, derselben Tafel zeigen Querschnitte eines grauen verwitterten Zahns mit matter Oberfläche, in welchen die dunkle Masse der Zahnsubstanz auf schmale Streifen reducirt ist, die in eckigen Figuren die Medullarkanäle umschliessen. Wahrscheinlich gehört dieser Zahn einem anderen Cestracionten-Geschlecht an.

Es kommen auch Zähne mit quadratischem Umriss in dem Kalk von Mjatschkowa vor, die man Psammodus cubicus nennen könnte, doch gehören sie möglicher Weise einer der beschriebenen Arten an, auch bleibt es noch zweifelhaft, ob nicht Ps. specularis und Ps. angustus ebenfalls einem und demselben Thiere angehört haben, und die verschiedene Form nicht durch die verschiedene Stellung in dem Rachen der Fische bedingt worden ist.

Poecilodus Ag.

Gewölbte und schief gedrehte Zähne mit dicken treppenstufenähnlichen concentrischen Reifen. Die Oberfläche fein punktirt.

Poecilodus concha n. sp.

T. XXVIII, f. 6 *a, b, c.*

Die in Rede stehenden Zähne haben im Allgemeinen die Form kleiner Inoceramen, legt man sie wie eine Muschel die Spitze nach oben, so erscheint diese etwas nach der Seite gedreht, und die concentrischen Wülste, die nicht vollständig von Rand zu Rand reichen, laufen parallel mit dem unteren Rande. Die Zähne haben nach vorn zu eine Dicke von zwei Millimetern, und sind dort wie mit einer Scheere scharf abgeschnitten, nach hinten, oder was dasselbe ist, nach unten zu verdünnen sie sich. Die convexe Oberseite ist dicht und scharf punktirt, die concave Unterseite nicht; erstere ist in der Regel grau gefärbt, letztere schwarz, doch erscheint auch zuweilen die Oberseite in dunkleren Farben; der ganze Zahn ist von glänzendem Schmelz überzogen.

Ein Dünnschliff des senkrecht der Länge nach durchschnittenen Zahns lässt wahrnehmen, dass die untere Schicht aus dichterer Zahnsubstanz besteht, und dass nach unten zu sich Medullarkanäle horizontal hinziehen, sich verzweigen und nach oben senkrechte Röhren aussenden, die in der Oberfläche ausmünden.

Poecilodus limbatus n. sp.

T. XXVIII, fig 7. *a. b.*

Die Zähne dieser Species nähern sich der charakteristischen Form der Mittelzähne von Cochliodus contortus, und sind auch die Zähne beider Kieferseiten vorhanden. Mit

Digitized by Google

der vorigen Art verglichen, könnte man sie geflügelte P. concha nennen, indem die Seite, von welcher sich die gekrümmte Spitze oder Schnabel abwendet, mit einem Flügelanhang oder breiten Saum versehen ist. Dieser Saum, welcher ungefähr ein Viertel der Breite des Zahns einnimmt, ist glatt und bildet mit dem unteren Rande einen spitzen Winkel. Die convexe Seite des Zahns ist in der Mitte oft etwas gekielt, und bei grösseren Exemplaren sind die beiden letzten concentrischen Wülste zuweilen abgekaut. Wülste sind in der Regel sechs bis sieben zu zählen. Die Oberfläche ist mit Poren besetzt, mit Schmelz bedeckt und meist schwarz bis auf die Wülste und den Kiel, die in Folge des Gebrauchs grau geworden zu sein scheinen.

Der senkrechte Durchschnitt dieser Zähne zeigt ähnliche Verhältnisse wie bei P. concha. Auch hier nach der Unterseite zu mehrfache Verzweigung von horizontal verlaufenden Medullarkanälen, die nach oben senkrechte Kanäle aussenden, von denen dann Kalkröhrchen sich abzweigen.

Der nächste Verwandte von Poecilodus limbatus ist P. sublaevis Ag. *), doch ist letzterer an der Spitze breiter, dem Umrisse nach mehr viereckig, während sich P. limbatus der Dreieckform nähert, die Wülste sind viel flacher.

Vielleicht gehören die beiden Arten P. concha und P. limbatus einem und demselben Thier an, aber von dem vorhandenen Material liess sich nichts so zusammenstellen, dass es gepasst hätte und zu einer Cochliodusartigen Zahnguppe sich hätte vereinigen lassen.

Die zwei von Romanowsky im Bergkalk von Podmokloje beschriebenen Arten P. lingulatus und P. sulcatus sind nach Beschreibung und Zeichnung gänzlich von unseren Mjatschkower Poecilodusarten verschieden.

Cochliodus Ag.

Schief gedrehte, gewölbte, glatte, mitunter fast halb cylindrische Zähne. Am Aussenrande sind sie nach innen eingebogen, am Seitenrande nach oben gebogen. Die Unterseite ist concav. Die Oberfläche ist fein punktirt.

Cochliodus laminaris n. sp.

Der einzige Zahn dieser Art hat die Form der Zähne von Poecilodus limbatus. doch ohne dessen Kiel und Wülste. Die Oberfläche ist vollkommen glatt. Der Zahn scheint als Mittelstück der Zahnreihe des linken Kieferastes gedient zu haben. Er stellt fast ein rechtwinkliges Dreieck dar, dessen Hypothenuse eine krumme Linie bildet. Der Zahn ist nach dem rechten Winkel hin gewölbt, auf der entgegengesetzten Seite vertieft, und die

*) McCoy. British palaeozoic fossils p. 640. t. 3. I. f. 7. 8. 9.

Digitized by Google

untere Hälfte der Hypothenuse ist ein wenig in die Höhe geschlagen. Der Zahn ist verhältnissmässig flach d. h. 4—5 Millimeter dick. Krone wie concave Wurzelfläche mit Schmelz bedeckt, Wurzel grobfaserig.

Cochliodus triangularis n. sp.

C. triangularis nenne ich vorläufig Zähne von der Form eines regelmässigen rechtwinkligen Dreiecks, in welchem selbst die Hypothenuse gradlinig ist, und die vorhältnissmässig viel dicker sind, als die eben beschriebene Art. Auch hier ist die vertiefte der Hypothenuse fast parallel laufende Rinne nicht wie bei C. contortus auf der rechten, sondern auf der linken Seite des Zahns. Die Krone ist grau gefärbt, die doppelt so dicke Wurzel schwarz. Beide Cochliodus Arten stammen von Mjatschkowa, während C. contortus nach Romanowsky bei Podmokloje gefunden ist. Der nächste Verwandte von unseren Cochliodus-Arten scheint Cochliodus acutus McCoy *) zu sein, der sich durch einen quer über die Mitte ziehenden Kiel unterscheidet und fast viereckig im Umriss ist.

Orodus Ag.

Grosse längliche Zähne, mit einem mittleren Längskiel, der sich in der Mitte zu einem stumpfen Kegel erhebt. Auf den Seiten des Längskiels ziehen sich Querfurchen nach den Rändern hinab.

Orodus ramosus Ag.

Poiss. foss. III, p. 97. t. 11. f. 5—8.

Orodus ramosus Ag.

Von diesem Zahn ist nur ein Bruchstück, wenn gleich ein ziemlich vollständiges in dem Bergkalk von Mjatschkowa gefunden worden. Unser Exemplar stimmt namentlich gut mit Fig. 5. von den citirten Abbildungen. Der Längskiel erhebt sich sehr wenig über die gewölbte Fläche der Krone und läuft dicht an dem einen Rande hin. Die Ränder sind wellig gekerbt, die Furchen verlaufen unregelmässig nach dem Rande, und die zahlreichen Erhöhungen gabeln sich an mehreren Stellen. Nach dem nicht abgebrochenen Ende hin hat die Krone eine bedeutende Einsenkung. Die Oberfläche ist schwärzlich grau und von den zahlreichen Kanalmündungen grob punktirt. Die grobfaserige Wurzel ist bei unserem Exemplar grösstentheils zerstört.

Orodus inaequilaterus n. sp.

T. XXVIII, f. 8. *a. b.*

Dieser Zahn unterscheidet sich dadurch von dem vorigen, obgleich er auch wie jener durch einen Kiel in zwei ungleiche Hälften getheilt wird, dass viel feinere Furchen in

*) McCoy. Palaeozoic fossils p. 622. t. 3. I. f. 24.

Digitized by Google

grosser Zahl sich unregelmässig nach den beiden Längsrändern herabziehen. Die erhöhte Mitte des Zahns ist glatt. Die mit Schmelz bedeckte Krone ist grau und fein punktirt Die flache Wurzel ist sehr grobfaserig, doch auch von Schmelz überzogen, und tritt auf einer Seite schräg unter der Krone hervor (s. f. 8. *a*).

Es kommen im Bergkalk von Mjatschkowa noch andere flache graubraune Zähne vor mit unebener aber glatter Oberfläche; an den unvollständigen Bruchstücken, an denen überdies die Wurzel abgerieben war, lässt sich jedoch eine nähere Bestimmung nicht erzielen, doch gehören sie wahrscheinlich anderen Geschlechtern, als den erwähnten, an, obgleich die innere Structur (T. XXIX, f. 9.) auf nahe Verwandtschaft mit der Gattung Psammodus deutet.

Solenodus nov. gen.

T. XXVIII, f. 11.

Ein rinnenförmiger Zahn von fast 10 Millim. Länge und 5 Millim. Breite, oben braun mit Schmelz bedeckt und glatt, auf der Unterseite weisslich mit schrägen, niedrigen, dicht stehenden (7 auf 5 Millimeter) Leistchen, die jederseits von den Rändern der Längsseiten sich bis zu einem Drittel der Breite herabziehen. Die Leistchen sind weiss, die Zwischenräume zwischen denselben braun. Die Rinne der Oberfläche, oder wenn man will, die Kronenrinne ist 3 Millim. breit und verbreitert sich nach dem hinteren Ende auf 4 Millim.; von den Rändern dieser Rinne gehen zwei schräge Seitenwände nach unten, gleichsam die Rinne tragend und zu gleicher Zeit die 5 Millim. breite Rinne der Unterseite bildend, deren Ränder durch die oben erwähnten Leistchen gezähnelt sind. Im Durchschnitt, der in der Zeichnung verkehrt gestellt ist, stellt sich die Wurzel des Zahns als concave Fläche dar und die Krone hat zwei Erhöhungen, zwischen welchen ebenfalls eine Concavität. Ich schlage für diese Form den Namen *Solenodus crenulatus* vor. In einem kleineren Exemplar ist die Krümmung der Rinne noch stärker, in einem dritten fliessen die Rinnenränder zu einem mittleren Kiel zusammen.

Petalodus Owen.

Stark zusammengedrückte, dünne, blattförmige Zähne, deren Schneide sägeförmig gezähnt ist, und deren Krone am Grunde mit mehreren übereinander greifenden Schmelzfalten, die an der hinteren Seite tiefer als an der vorderen hinabreichen, geziert ist. Die Wurzel ist gross, dünn und unten stumpf abgestutzt.

Petalodus laevis n. sp.

T. XXVIII, f. 9.

Es existirt vorläufig nur ein unvollständiger Zahn dieser Species, die sich dadurch von den beschriebenen Arten unterscheidet, dass die Schneide von dem Zahnblatt nicht durch Schmelzfalten getrennt ist, sondern nur durch eine stumpfe, wenn auch scharf ab-

Digitized by Google

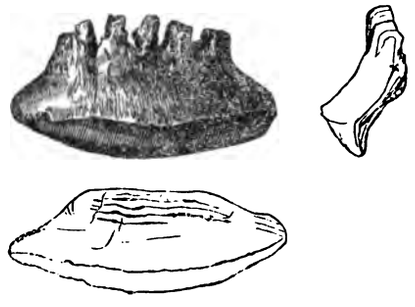
gesetzte Kante. Die Schneide ist halbmondförmig, in der Mitte etwas zugespitzt, grau, punktirt und mit unregelmässigen Querfurchen versehen. Das Zahnblatt ist wenig gewölbt, glänzend schwarz und fein gerunzelt. Der äusseren Form nach steht P. truncatus McCoy (Palaeozoic foss. p. 618, T. I, f. 3.) der unsrigen am nächsten.

Dactylodus N. & W.

Zu den merkwürdigsten Fossilien, welche in den Kalkbrüchen von Mjatschkowa gefunden sind, gehören Zähne der Gattung Dactylodus N. & W. Die Arten dieser und der verwandten Gattung Polyrhizodus McCoy sind bis jetzt nur in Irland und in den nordamerikanischen Staaten Jowa und Illinois gefunden worden. Newberry und Worthen haben in der Geological survey of Illinois vol. II eine neue Familie aufgestellt, welche die Gattungen Petalodus, Petalorhynchus, Ctenoptychius, Antliodus, Dactylodus, Polyrhizodus und Chomatodus umfasst. Die beiden Gattungen Dactylodus und Polyrhizodus unterscheiden sich von den anderen durch die mehrfach zertheilte Wurzel; wie die von den genannten Autoren aufgestellte Charakteristik der genera beweist, ist der Unterschied zwischen ihnen nicht gross, und dürfte er nach Ansicht mancher Palaeontologen kaum die Trennung rechtfertigen. Er heisst nämlich pag. 33. für das Genus Dactylodus: Krone wie bei Petalodus, Wurzel deutlich hervortretend und in eine Anzahl von Würzelchen zertheilt; p. 34 für Polyrhizodus: Krone im allgemeinen Bau wie bei Petalodus; Wurzel in zahlreiche, kurze, starke Würzelchen getheilt. Da in den von mir gefundenen Exemplaren die sogenannten Würzelchen weniger zahlreich sind, als bei den von Newberry & Worthen einerseits und von McCoy (Bril. Palaeozois fossils) abgebildeten Exemplare der Gattung Polyrhizodus, so werde ich unsere Zähne vorläufig zu Dactylodus stellen.

Dactylodus concavus n. sp.

T. XXVIII, f. 1. *a. b. c. d.*



Dactylodus concavus.

Die allgemeine Form der Zähne ist elliptisch, nach den Enden der Ellipse hin erscheint sie etwas zusammengezogen. Von dem einen Ende bis zum anderen zieht sich ein zugerundeter Kiel, welcher den Zahn in zwei ungleiche Hälften theilt. Diesem Kiel entspricht die Concavität der anderen Seite des Zahnes. Nach dem Vorgange der genannten Autoren will ich die gekielte Seite die Vorderseite, die concave die Hinterseite nennen. Vorderseite wie Hinterseite sind mit Schmelz bedeckt. Wenn man den Zahn so stellt, dass die Wurzel sich unten befindet, so stellt nach den Autoren der obere Rand die Schneide des Zahns dar. Die Beschaffenheit dieses Randes lässt es indessen zweifel-

Digitized by Google

haft erscheinen, dass er zum Beissen gedient habe, denn sein Gefüge ist hier weit lockerer als nach dem Kiel zu, und während Kiel und Fläche bis zum oberen Rand ganz glatt sind, ist dieser selbst in einer Breite von einem Millimeter ganz porös, und auf der Oberfläche sind längliche Vertiefungen senkrecht zum Rande schon mit blossem Auge sehr gut sichtbar. An einer abgebrochenen Stelle des Randes aber sieht man die Mündungen weiter Röhren, nur durch schmale Wände der Zahnsubstanz von einander getrennt. Es ist klar, dass der mürbste Theil des Zahnes nicht als Schneide gedient haben kann, und man sieht sich daher genöthigt, entweder das, was man für Wurzeln gehalten hat, als Zahnhöcker zu betrachten, oder aber anzunehmen, dass der Kiel das eigentliche Kauwerkzeug gewesen sei. Letzteres ist das Wahrscheinlichere, und scheint die Annahme zulässig, dass sowohl der poröse Rand wie auch die Zahnhöcker von Fleisch bedeckt gewesen sind. Die Wurzeln, deren an mehreren vollständiger erhaltenen Exemplaren fünf bis sechs vorhanden sind, haben eine ziemlich unregelmässige Form, indem sie einerseits ganz mit (nicht symmetrisch gestellten) Grübchen bedeckt sind, andererseits auf der Oberseite ungleichartige Längsrinnen haben, durch welche das Würzelchen, wenn auch unvollständig, in zwei gleiche Hälften getrennt wird. Auf der concaven Seite des Zahnes ziehen sich drei bis vier zart wellenförmige Furchen von einem Ende der Ellipse bis zum anderen, parallel dem unteren mit Würzelchen besetzten Rande und in einer dem Bogen des oberen Randes entsprechenden Schwingung. Von der ersten (nach innen liegenden) Wellenlinie erheben sich senkrecht nach dem oberen Rande dicht gedrängte parallele Linien, die nach oben zu allmählig obliteriren. In der allgemeinen Form gleichen die Zähne von Mjatschkowa dem irischen Polyrhizodus, doch sind die Wurzeln bei diesem sehr viel zahlreicher (11—12). Dagegen stimmt unsere Art in Betreff der Zahl und der Form der Wurzeln mit Dactylodus inflexus N. & W., aber bei der letzteren Species sind die Enden der Zahnellipse weniger zugespitzt. Noch ist zur Vervollständigung der Beschreibung hinzuzufügen, dass die obere convexe Fläche ohne Unterbrechung in die fingerförmigen Fortsätze übergeht, während der Rand der unteren concaven Fläche leistenartig vortritt, und zwischen sich und jenen meist etwas nach oben gebogenen Wurzeln eine Längsrinne bildet. Diese Längsrinne nebst Leiste scheinen als Befestigungsmittel gedient zu haben, und sie bestärken mich in meiner Ansicht, dass die Zähne Malm- und nicht Schneidezähne gewesen sind. Die fingerartigen Fortsätze sehen weder Zahnkronen noch Zahnwurzeln ähnlich, müssen aber wegen ihrer sehr unebenen, mit formlosen Grübchen und Erhöhungen doch wohl für Befestigungsmittel der Zähne gehalten werden. Der schneidenartige Rand der Zähne ist wohl ohne Zweifel irgendwo im Kiefer eingesetzt gewesen, denn die dort offenen Medullarröhren scheinen auf eine Communication mit den Gefässen der Kiefer zu deuten. Die Dicke der Zahnplatte beträgt im Mittel fünf Millimeter, nach dem vorderen Rande hin verdünnt sie sich zu der erwähnten scharfen Schneide, nach dem Kiel zu verdickt sie sich. Noch ist zu bemerken, dass die im weissen Kalk-

Digitized by Google

stein oder im Fusulinenkalk eingeschlossenen Zähne vollkommen schwarz oder dunkelbraun sind, sowohl aussen wie innen, und dass sie aussen Glasglanz haben, während die Bruchfläche matt ist.

Ein Dünnschliff der in der Mitte der Quere nach durchschnittenen Zahnsubstanz zeigt unter dem Mikroskop folgende Verhältnisse: Wenn wir an dem Zahn eine scharfkantige und eine Wurzelseite als zwei durch den Kiel getrennte Hälften unterscheiden, so zeigen sich in der ersteren näher der scharfen Kante sehr dicke Medullarkanäle, die durch Seitenäste von demselben Durchmesser mit einander verbunden und mit körniger, schwarzer Substanz gefüllt sind, während die Kanäle selbst von bräunlich gelber Zahnsubstanz umgeben sind. Wenn die Kanäle weit sind, so erscheint die Mitte heller, da gegen die Seitenwände hin eine grössere Anhäufung der körnigen Masse stattfindet. Von den Medullarkanälen zweigen sich keinerlei Kalkröhrchen ab, und in der braunen Zahnsubstanz sind nur die Durchschnitte der dicken Kanäle wahrzunehmen, die, wenn der Durchschnitt der Quere nach gemacht ist, sich als vollkommen rund darstellen mit einem leeren Innenkanal, der ungefähr ein Drittel des ganzen Durchmessers beträgt. Während in diesem Theile des Zahns die Medullarkanäle nebeneinander, wenn auch nicht ganz regelmässig, herlaufen, so sind sie am Kiel und auf der Wurzelseite vielfach hin und hergebogen, und während sie dort ohne büschelförmige Verzweigungen sind, zeigen sie hier lange Ruthenbüschel, die in die feinsten Fäden auslaufen, wie auf T. XXIX f. 1. *c.* wiedergegeben ist; wo diese Fädenbüschel durchschnitten sind, erscheinen sie als ein Haufwerk von Punkten; die Querschnitte stellen natürlich die verschiedensten Formen dar je nach der verschiedenen Höhe, in welcher sie durchschnitten sind; ein Auseinandergehen nach allen Seiten ist selten sichtbar. Einige Analogie zeigt die mikroskopische Structur mit der der Cestrationtenzähne, indessen ist doch die Verschiedenheit so gross, dass sich Dactylodus mit keiner der hierher gehörigen Gattungen zusammenstellen lässt.

Polyrhizodus McCoy.

Sehr in die Quere ausgedehnte, zusammengedrückte Zähne, die Wurzel in zahlreiche, kurze Würzelchen getheilt. In der Auffassung dieser Gattung folge ich Newberry & Worthen, welche lange und schmale Zähne hierherstellen, während McCoy auch mehr elliptische mit diesem Namen belegt. Das Bruchstück, welches in meinem Besitz ist, kann jedenfalls nur mit den Polyrhizodus-Arten von Illinois zusammengestellt werden, denn es zeigt neben getheilten Würzelchen linealische höchst scharfkantige Form und längs den Wurzeln wellige Schmelzfalten wie bei Dactylodus. Die Fläche, welche den Wurzeln gegenüber liegt, und Oberfläche von Unterfläche trennt, ist vollkommen eben und glatt. Der Zahn ist ganz mit schwarzem Schmelz bedeckt. Er könnte unbedenklich zu Chomatodus gestellt werden, wenn die Würzelchen nicht wären. Das von Mjatschkowa stam-

Digitized by Google

mende Bruchstück ist übrigens zu unvollständig, als dass es möglich wäre, die Zugehörigkeit zu irgend einer Art festzustellen.

Ichthyodoruliten.

Drepanacanthus Newberry & Worthen.

Mehr oder weniger seitlich zusammengedrückte Flossenstacheln, stark gekrümmt, die Spitze nach vorn gerichtet, der Vorderrand mit einer einfachen Reihe breiter, flacher oder konischer Höcker besetzt, die Seiten mit zahlreichen in Längs- oder Querreihen stehenden Höckern, der Hinterrand abgerundet oder flach, ohne Haken, zuweilen eine oder mehrere Reihen relativ breiter Höcker tragend.

Drepanocanthus pectinifer nov. sp.

T. I, XXVIII, 10.

Das Bruchstück aus dem Bergkalk von Mjatschkowa, das ich der Gattung Drepanacanthus zugewiesen, ist so winzig, dass die Bestimmung sehr gewagt erscheinen würde, wenn nicht die das Bruchstück bedeckenden Höcker volle Uebereinstimmung mit den Tuberkeln der von Newberry und Worthen beschriebenen Arten zeigten *). Unser Fragment, das dreieckig im Durchschnitt ist, stammt von der Spitze des Flossenstachels, und es ist vielleicht diesem Umstande zuzuschreiben, dass es weder auf dem Vorderrande Tuberkeln besonderer Art trägt, noch auf der Hinterseite. Die letztere ist mit glänzendem Email bedeckt und glatt, abgesehen von kleinen Unebenheiten und Streifen. Der abgerundete Vorderrand und die Seiten sind mit glänzenden Höckern bedeckt, die gedrängt und ohne Ordnung stehend, wenig von der matten Unterfläche sehen lassen. Die Tuberkeln selbst sind nach vorn dick und zugerundet und verlaufen sich nach hinten mit 4, 5, 6 fingerförmigen Fortsätzen in die matte Unterlage. Diese Fortsätze werden durch Fältchen gebildet, die sich von vorn nach hinten herabziehen, und sie treten mit ihrem glänzenden Schwarz um so besser hervor, wenn der Raum zwischen den Höckern mit Kalksubstanz ausgefüllt ist. Sie stellen entweder die Form kleiner Pfoten, oder wenn die Zahl der Fortsätze grösser ist, kleine Kämme dar. Die Form der Höcker bei Dr. gemmatus Newb. & W. ist sehr ähnlich, doch stehen sie viel weniger dicht als bei unserem Flossenstachel, und ferner sind auch die Fortsätze weniger lang, treten weniger hervor.

Ein anderes Fragment scheint der Gattung Oracanthus anzugehören, wenigstens weisen die dünnen Wände und die höckerigen Rippen darauf hin, doch ist das Bruchstück zu klein, um eine nähere Bestimmung zuzulassen.

*) Geological survey of Illinois t. XIII. f. 1. p. 123.

Digitized by Google

Ostinaspis (Petrodus McCoy).

Konische Schildchen mit kreisrunder oder fast kreisrunder meist ebener, doch auch zuweilen wenig concaver oder etwas convexer Basis. Der Durchmesser der Unterfläche meist bedeutender als die Höhe. Von der Spitze des Kegels verlaufen Erhöhungen meist radial bis zum Rande der Basis. Die Masse der Schildchen ist knochig mit vielen weiten unregelmässig anastomosirenden Medullarkanälen. Dicht unter der Oberfläche ziehen sich kurze, parallele, gerade Kalkröhrchen in den Schmelz des Kegels.

Diese so characterisirte Gattung ist von McCoy Petrodus genannt worden *), da er die von ihm zuerst entdeckten und beschriebenen Körper für Zähne gehalten hat. Der Dünnschliff (s. T. XXVIII, f. 12.) beweist, dass es nicht Zähne, sondern Hautschilder sind, und ich habe desshalb für passend erachtet, den Namen Petrodus in Ostinaspis zu verwandeln, damit der Name Petrodus nicht zu Missverständnissen Veranlassung gäbe. Newberry und Worthen geben an **), dass auch Agassiz diese Körper für Hautschilder, ähnlich denen der plagiostomen Fische, besonders der Rochen, gehalten habe, da die Unterfläche zu dünn und zu flach sei, mehr als das bei den Cestracionten der Fall, und sie fügen hinzu, dass die Schilder wegen des dünnen, oft scharfen Randes isolirt gestanden haben müssen, was bei Zähnen von Orodus, Acrodus, Ptychodus, mit denen die Schilder einige Aehnlichkeit haben, nicht der Fall ist. Sie verweisen auf die Hauttuberkeln eines Rochen aus dem Lias von Lyme Regis ***), welche grosse Aehnlichkeit mit den in Rede stehenden Schildchen hätten. Unter den lebenden Fischen bieten auch die Schilder der Acipenser-Arten analoge Formen, welche vermuthen lassen, dass die Ostinaspis-Schilder möglicher Weise Vorfahren unserer Störe angehört haben.

Ostinaspis Barbotana Romanowsky sp.

Bullet. de Moscou p. 164. f. 36. *a. b.* 1864.
Petrodus occidentalis N. & W. sp. 1866.
Asterolepis (?) Romanowsky Bull. de Moscou t. 4. f. 36. *a b c.*

T. XXVIII, f. 12. *a. b. c. d.*

Die Basis dieser Schilder ist im Umriss fast kreisrund oder elliptisch, meist flach, doch auch zuweilen wenig concav, seltener convex, durch verschieden grosse Oeffnungen der Medullarkanäle grob und unregelmässig punktirt, schwarz und mit glänzendem Email bedeckt, wie auch der ganze Kegel. Letzterer meist mit stumpfer, selten scharfer

---

*) Brit. palaeoz. fossils p. 637.
**) Geolog. surv. of Illinois p. 71.
***) Agassiz Poiss. foss. Atlas III t. 42. 43.

Digitized by Google

Spitze, von etwas unterhalb der glatten Spitze ziehen sich abgerundete Erhöhungen radial nach unten, nicht selten sich gabelnd; die abgerundeten Enden dieser Rippen lassen einen Raum zwischen sich und dem Rande der Basis von 1—1½ Millimeter Breite. Die Spitze des Kegels und die Erhöhungen meist glänzender emaillirt als der Rand. Von Petrodus patelliformis McCoy (Palaeozoic foss. p. 637, t. 3 *g.* f. 6. 7. 8.) unterscheidet sich O. Barbotana durch die glatten radialen Erhöhungen, während sie bei O. patelliformis mit scharfen Querrunzeln versehen sind. Das war auch der Grund, dass Newberry und Worthen ihren P. occidentalis von McCoy's P. patelliformis abgetrennt haben.

Ostinaspis acuta N. & W. sp.

Petrodus acutus N. & W.
Geolog. surv. of Illinois p. 72. t. 4. f. 17.
Helodus simplex Ag. Romanowsky.
Bullet. d. Natur. de Moscou 1864. III. p. 160. t. 3. f. 17.

T. XXVIII, f. 12. *e. f.*

Umriss der Basis meist elliptisch, selten kreisrund, grob und unregelmässig punktirt, meist convex, sogar stark convex, selten flach. Der ganze Körper des Schildchens mit oft wenig glänzendem Email bedeckt, Farbe schwarz, zuweilen braun. Der Kegel scharfkantig, die Spitze scharf, von ihr laufen die scharfen Kanten fast bis zum mehr oder weniger scharfen Basisrande herab, und setzen niemals in abgerundeten Enden ab. Da die Schilder meist elliptisch sind, so findet sich statt der Spitze oft ein scharfer Grat, von dem die scharfen Kanten sich nach den verschiedenen Seiten hinunterziehen. Bei manchen Schildern sind die Kanten wenig zahlreich, so dass der niedrige Kegel nur von wenigen glatten Flächen begränzt ist, bei anderen ist die Unterfläche convexer als der Obertheil, wie z. B. bei den Schildchen, die Romanowsky als Helodus simplex bestimmt hat, und die in der oben citirten Abbildung auf den Kopf gestellt sind. Solche Schilder und noch andere, die ganz formlose Knochenstücke darstellen (s. f. 12. *g. h. i.*) könnte man Ostinaspis simplicissima nennen. O. Barbotana und O. acuta sind in ungefähr gleicher Zahl in dem Bergkalk von Mjatschkowa gefunden worden, die von Romanowsky beschriebenen im Kalk von Podmokloje. Es ist nicht unmöglich, dass alle aufgeführten Formen von Ostinaspis einem und demselben Fisch angehören, da möglicher Weise die Schilder an verschiedenen Stellen des Körpers verschiedene Form angenommen haben, doch wird man schwerlich jemals damit in's Reine kommen, und darum wird es gut sein, vorläufig verschiedene Formen durch verschiedene Benennungen auseinander zu halten.

Digitized by Google

Ichthyochynchus.

Profil Ober- Unterseite von Ichthyorhynchus.

Ein längliches schnabelartiges Knochenstück aus dem Bergkalk von Mjatschkowa, an den Seiten nach hinten zu etwas eingezogen, die vordere Hälfte der Oberseite etwas rauh, doch nicht ohne Glanz, von hakenartig umgebogen, d. h. ein dreieckiges senkrecht nach unten gerichtetes Schnabelstück ist in das obere Knochenstück so eingesetzt, wie etwa ein Zahn in seine Alveole; nach vorn umgiebt den Zahn der vorspringende ziemlich scharfe Rand des Kiefers, wenn man das Knochenstück so nennen darf Die Unterseite des Knochens ist bis zur Mitte concav, die hintere Hälfte ist convex und trägt in der Mitte einen scharfen Kiel, der sich von vorn nach hinten zieht. Das Stück ist hinten abgebrochen und der Bruch zeigt festes grossmaschiges Knochengewebe.

Crustacea.

Phillipsia Portlock.

Der Rumpf aus 9 Segmenten zusammengesetzt. Das Pygidium halbkreisrund, ganzrandig. Die Spindel gewölbt, nach hinten allmählig schmäler werdend, nicht bis zum äussersten Ende des Pygidium reichend und zahlreiche Querringe (bis 17) zeigend, welchen auf den Seitenlappen ebenso deutliche Rippen in gleicher Zahl entsprechen. Die Oberfläche der Schale ist bei den meisten Arten mit groben, in fast regelmässigen Reihen stehenden Körnern besetzt.

Phillipsia globiceps Phill. sp.

T. XXX, f. 1.

Asaphus globiceps Phill. Geol. of Yorksh. II. p. 240. t. 22. f. 16—20.
„ Eichwaldi Fisch.? Eichwald de trilobitis observ. p. 54. t. 4. f. 4.
„ „ „ Oryctogr. de Moscou p. 120. t. 12. f. 2.
„ Brongniarti de Kon. Crust. foss. de Belg. t. 20. f. 5. 6.
Griffithides globiceps Portlock Geol. rep. on Londond. p. 311. t. 11. f. 9.
Phillipsia globiceps de Kon. Anim. foss. p. 599. t. 53. f. 1.

Im Bergkalk von Mjatschkowa sind nur die Schwanzstücke der Trilobiten erhalten geblieben, wie das fast überall in den gleichaltrigen Sedimenten der Fall ist. Ein gut erhaltenes pygidium der oben bezeichneten Art stammt von Damydowa Pustünj im Gouvernement Moskau. Die Rachis erstreckt sich nicht bis zum Schwanzende, und die Segmente der Seitenlappen ziehen sich um die ganze Rachis herum, so dass nur ein schmaler Raum zwischen dem Rachisende und dem Rande des pygidium frei und glatt bleibt.

Digitized by Google

Die Segmentfurchen ziehen sich indessen nicht bis zum Rande, wie in der Zeichnung bei Koninck, sondern lassen einen schmalen Raum frei. Die Furchen der Rachis stehen horizontal, die Furchen der Seitenlappen sind nach unten geneigt, und der Winkel, den sie mit der Rachis bilden, wird nach unten zu spitzer. Rachissegmente sind 13, Seitenlappensegmente ebensoviel verhanden.

Phillipsia Grünewaldti Möller.

Bullet. de Moscou p. 178. t. 2. f. 22–31.
Phillipsia indeterminata Vern. Geol. of Russia II. p. 377. t. 27. f. 15.
„ „ Grünewaldt Beitr. zu Gebirgsform. des Ural. p. 140. t. 5. f. 10.
Asaphus Eichwaldi Fisch.? Oryct. t. 12. f. 1. 2. p. 121.

Es ist zwar nur ein einziger Abdruck eines unvollständigen Schwanzschildes im weissen weichen Kalk von Mjatschkowa vorhanden, doch sind die Kennzeichen so charakteristisch, dass kein Zweifel über die Identität mit der genannten Species möglich ist. Die allgemeine Gestalt des pygidium ist halbkreisförmig. Die Spindel ist sehr stark gewölbt, doch ist auf den Segmenten nicht die Zeichnung wahrzunehmen, die Möller beschreibt, die aber auch auf der Abbildung Grünewaldt's fehlt. Der das Schwanzschild umziehende glatte Rand ist ziemlich breit. Auf der Rachis sind 10 Segmente erhalten.

Ph. Brongniarti de Kon. steht nahe, da auch hier das pygidium von einem breiten Rande umgeben ist, aber die rachis ist viel breiter und flacher, während bei Ph. Grünewaldti die Spindel schmaler und höher ist und nach den Seiten steiler abfällt.

Fischer's Figuren in der Oryctographie sind zu undeutlich und die Beschreibung ist zu kurz, um über die Identität seines Asaphus Eichwaldi mit Ph. Grünewaldti Sicherheit zu erlangen.

Phillipsia pustulata Schlth.

Koninck, animaux foss. carb. p. 605. t. 53. f. 5.
Trilobatus Asaphus pustulatus Schlth. sp. Petrefactenkunde III. t. 22. f. 6.
Asaphus truncatulus Phill. Geol. Yorksh. II. p. 240. t. 22. f. 12. 13.
„ *gemmuliferus* Buckl. La géolog. et minér. II. p. 88. t. 46. f. 10.
Phillipsia ornata Portl. Geol. Londonderry p. 307. t. 11. f. 2. sp. 2.
„ *gemmulifera* Roem. Lethaea geogn. p. 595. t. IX. f. 10.
„ *quadriserialis* McCoy Synopsis p. 162. t. 4. f. 5.
„ *pustulata Schlth.* Möller. Bull. de Moscou 1867. I. t. 2. f. 4.

T. XXX, f. 2.

Es existirt von dieser Art nur ein halbes pygidium aus dem Moskauer oberen Bergkalk, doch ist diese Hälfte hinlänglich gut erhalten, um die Bestimmung zu ermöglichen. Von der Spindel des pygidium sind 13 Ringe erhalten, auf denen vier centrale und je ein seitlicher Höcker stehen. Von den Segmenten der Seitenlappen des pygidium sind

Digitized by Google

12 sichtbar, auf denen die Höcker ziemlich dicht gedrängt stehen. Der flache und glatte um das Schwanzschild herumlaufende Rand ist schmaler als bei der vorhergehenden Species.

Cephalopoda.

Nautilus Linné.

Das symmetrische Gehäuse besteht aus mehreren in derselben Ebene gewundenen und sich berührenden Umgängen. Die Sutur der konkaven Kammerwände hat einen sanft gebogenen Verlauf. Der Sipho durchbricht die Kammerwände in einem Punkte der Median-Ebene zwischen Bauch- und Rückenseite.

Nautilus tuberculatus J. Sow.

T. XXX, f. 3.

Mineral Conchology p. 296. t. 249. f. 4.
Nautilus tuberculatus Sow. Phillips Geol. Yorksh. II. p. 232. t. 22. f. 27. 29.
Spicula tuberculata Eichw. Bullet. de St.-Pétersbourg. p. 4.
Nautilus tuberculatus Sow. Murch. Vern. Keys. Geology of Russia II. p. 362. t. 25. f. 12. *a. b.*
„ „ Eichwald. Leth. ross. I. p. 1315.

Ein grosses Stück der Wohnkammer mit einer Luftkammer dieses Nautilus stammt aus dem Bergkalk des Jausa-Ufers in Moscau. Im Allgemeinen stimmt unser Fossil mit den Beschreibungen und Abbildungen der angeführten Autoren und weicht nur darin ab, dass ausser den Seitentuberkeln sich auch noch zwei Reihen niedriger Anschwellungen auf dem abgerundeten Rücken befinden. Dieser Umstand ist indessen nicht für wichtig genug zu halten, um darauf eine neue Art zu gründen, um so weniger, als bei den Cephalopoden Altersverschiedenheiten auch Verschiedenheiten der Form im Gefolge haben, überdies aber ist das vorliegende Exemplar nicht vollständig. Die Oeffnung des Umganges ist noch einmal so breit wie hoch; die Seiten fallen nach innen ziemlich steil ab. Das von Verneuil beschriebene Fossil stammt aus dem Ural von Artinsk; an der Prükscha und in der Umgebung von Witegra sind ebenfalls Reste desselben Nautilus gefunden worden.

Nautilus clitellarius J. Sow.

T. XXX, f. 4.

Transactions geol. soc. 2. ser. V. t. 40. f. 5.
Murch. Vern. Keys. Geology of Russia II. p. 365. t. 25. f. 11.
Goniatites ovoideus Fisch. Bull. de Moscou 1848. III. p. 132. t. 5. f. 3.
Eichwald. Lethaea rossica p. 1317.

Von dieser Species besitze ich nur ein aus vier Kammern bestehendes Bruchstück von Mjatschkowa. Indessen lässt der charakteristische Sattel, den die Kammerwände auf

Digitized by Google

dem runden glatten Rücken hervorbringen keinen Zweifel über die Bestimmung der Art aufkommen, die, wie es scheint, sich sowohl in den unteren wie oberen Schichten des Bergkalks findet. Das Bruchstück lässt übrigens sehr gut wahrnehmen, dass die ganze Kammerwand in der Mitte eine sattelförmige Hebung hat, und dass sie sich nach oben hin noch mehr verstärkt, so dass eine Art von Kegel an der Oberfläche entsteht, der allerdings bei unserem Exemplar noch etwas stärker ausgeprägt ist, als in der Zeichnung der Geology of Russia.

Nautilus subsulcatus Phill.

T. XXX, f. 5.

Geology of Yorkshire II. p. 283. t. 17. f. 18. 25.

Nautilus subsulcatus var. Sow. in I. Prestwich on the geology of Coalbrook Dale p. 492. t. 40. f. 7.
" " Kon. Anim. foss. carb. p. 548. t. 30. f. 6. t. 46. f. 9. t. 49. f. 4.
" bicarinatus Vern. Geology of Russia II. p. 364. t. 25. f. 10.
" subsulcatus d'Orb. Paléont. univers. t. 92. f. 1—6.
" quadratus McCoy Brit. palaeoz. foss. p. 560.
" subsulcatus Eichw. Lethaea ross. p. 1312. t. 49. f. 21.
" " Roem. Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1863. p. 575. t. 14. f. 6.

Ein nicht seltener und daher auch veränderlicher Nautilus, von dem drei Kerne von Wohnkammern und die kleinere Hälfte eines grösseren Exemplars vorhanden sind. Alle diese Reste stammen aus dem Fusulinen-Kalk von Mjatschkowa. Bei dem abgebildeten Exemplar sind volle drei Windungen vorhanden, die Oberfläche ist überall vollkommen glatt, die Kanten des flachen Rückens bilden fast einen rechten Winkel mit den flachen Seitenwänden, die sich nach dem Innenrande hin ein wenig wölben, und sich allmählig nach der Innenseite hin senken, wo die Bauchkante mit der Rückenkante der nächsten Windung zusammentrifft. Die Kammerwände bilden zwischen Rücken- und Bauchwand eine regelmässige Konkavität, deren Linie sich mit etwas geringerer Konkavität über Rücken und Bauch fortsetzt. Der Sipho ist nicht ganz central, sondern etwas nach aussen gerückt. Auf der Bauchseite des einen besser erhaltenen Wohnkammerkernes zeigen sich zwischen den Kanten auf der Bauchfläche drei sehr schwache Längsrippen, die durch vier parallele Vertiefungen gebildet werden, Vertiefungen, die von dem sehr schwach carinirten Rücken der nächsten Windung hervorgebracht sind. Der Querschnitt der Windung ist bei unseren Fossilien nicht so quadratisch, wie bei den meisten Abbildungen der angeführten Autoren; bei N. bicarinatus Vern. sind die Kanten abgestumpft, bei N. subsulcatus Kon. sind die Rückenflächen viel schärfer gekielt, und bei dem nahe verwandten N. trochlea McCoy (Synopsis t. 3 H. f. 16.) sind die Wände des Umbilicus senkrecht aufsteigend.

Digitized by Google

Nautilus excentricus Eichw.

T. XXX, f. 6.

Lethaea rossica I. p. 1310. t. 15. f. 5.

Obgleich bei Eichwald weder Querkschnitt der Windungen noch Stellung der Sipho angegeben ist, so adoptire ich doch für den Steinkern einer Wohnkammer nebst einer Luftkammer seine Benennung, da es der einzige sehr involute Nautilus ist, der mir bis jetzt aus dem russischen Bergkalk bekannt geworden. Unser Fragment ist sehr ähnlich dem Wohnkammerkern von N. concavus, den F. Roemer (Zeitschrift der deutschen geol. Ges. 1863. p. 576. t. 14. f. 7) beschrieben hat, doch fehlt unserem Exemplar die feine erhabene Längslinie auf der Rückenfläche, auch steht bei unserem der Sipho dem Bauchrande etwas näher als bei jenem. Von der Eichwald'schen Zeichnung unterscheidet sich unser Fossil durch die Naht der Kammerwand, die in der Mitte des Rückens eine deutliche Concavität zeigt. Die Wände des spiralen Umbilicus fallen senkrecht ab. Der Durchschnitt der Windung ist fast halb kreisförmig mit einem kleinen Ausschnitt an der Innenseite.

Nautilus oxystomus Phill.

T. XXX, f. 7.

Yorksh II. p. 230. t. 22. f. 35. 36.
De Koninck Anim foss. carb. p. 514. t. 49. f. 3.
D'Orbigny Paléontologie univers. t 105. f. 3. 4.

In dem Nachlasse des vor 15 Jahren verstorbenen Professors der Zoologie an der Moskauer Universität Rouillier habe ich die Abbildung eines Nautilus gefunden (dieselbe Abbildung ist auf T. XXX, f. 7 wiedergegeben), welche mit der Bemerkung versehen ist, dass Fahrenkohl (ehemaliger Custos des Mineralien-Cabinets der Moskauer Universität) das abgebildete Exemplar in Mjatschkowa aufgefunden hat. Obgleich das Original nicht mehr vorhanden zu sein scheint, so halte ich doch für nöthig, dieses Nautilus zu erwähnen, da er zu den selteneren Fossilien des Bergkalks zu zählen ist, aber hoffentlich in der Zukunft doch noch einmal wird aufgefunden werden. Die Abbildungen bei Phillips und Koninck sind unvollständig, da die Naht bei ihnen fehlt, also auch zweifelsohne auf ihren Originalen nicht vorhanden gewesen ist. In d'Orbigny's Zeichnung, die vollständiger ist, aber nicht von Text begleitet, haben die Loben eine andere Krümmung, als auf der Rouillier'schen, jedoch scheint sie nicht genügend, um auf Grund eines einzigen wenig differirenden Exemplars eine neue Art zu creiren. Bei d'Orbigny nämlich machen die Kammernähte, von dem Nabel ausgehend, eine kleine sanfte Krümmung nach vorn, gehen dann ein wenig zurück und ziehen sich schliesslich in weitem Bogen nach dem scharfen Rücken, wo sie sich wieder noch ein wenig zurückkrümmen; die Kammernähte stehen dicht und laufen fast parallel, so weit das bei der Breite der letzten Win-

Digitized by Google

dung möglich ist. Bei unserem Nautilus dagegen verlaufen die Nähte, die übrigens ebenso dicht stehen, wie beim d'Orbigny'schen, zuerst in einer wenig concaven Krümmung nach vorn, und im ersten Drittel der Breite angelangt, senken sie sich ziemlich tief zurück, so zwar, dass der Abhang des Sattels dem Gipfel des vorhergehenden Sattels nahe tritt, dann ziehen sie sich in weitem, concavem Bogen nach dem Rücken. Diese gegenseitige Näherung der Sättel ist so regelmässig, dass die genäherten Punkte den Umbilicus im ersten Drittel der Windung wie eine Linie umziehen. Auf der d'Orbigny'schen Zeichnung ist eine einfache Linie in derselben Entfernung und Richtung angegeben, wo bei unserer Zeichnung die imaginäre liegt; in welcher Beziehung diese wirkliche Linie zu der auf unserer Zeichnung nur gedachten steht, muss ich in Ermangelung erläuternden Materials verläufig dahin gestellt sein lassen. Der Durchschnitt der Windung ist spitz pfeilförmig, bei d'Orbigny und Phillips sind die Seitenwände nach dem Nabel zu gewölbter, der Durchschnitt bei Koninck stimmt indessen gut mit unserer Zeichnung überein.

Orthoceras Breyn.

Das Gehäuse gerade, stabförmig, mit allmähliger kegelförmiger Verjüngung gegen die Spitze und meist kreisrundem, seltener elliptischem Querschnitt. Die Kammerwände concav, uhrglasförmig mit geradem, einfachem Verlauf der Aussenränder. Der Sipho in seiner Lage zwischen der Mitte und dem Rande schwankend. Die Oberfläche des Gehäuses glatt oder mit Rippen oder Knoten versehen.

Orthoceras ovale Phill.

T. XXX, f. 8.

Geology of Yorkshire II. p. 238.
Murch. Vern. Keys. Geology of Russia II. t. 25. f. 1.
Eichwald. Lethaea rossica t. 49 f. 15.

Dieser Orthoceratit ist nicht ganz selten im Bergkalk von Mjatschkowa. Ein hübsches Bruchstück mit 13 Kammern und einem Stück der Wohnkammer zeigt sehr gut die originelle typische Form dieses Fossils. Der Querschnitt stellt eine ziemlich regelmässige Ellipse dar. Der kleine ebenfalls elliptische Sipho (Längsaxe 1 ½ Millim.) liegt nach einer der flachen Seiten der Ellipse hin, die ich Vorderseite nennen will, aber auch hier liegt er nicht in der Mitte, sondern nach links gerückt, so dass er in gerader Linie vom linken Hinterrande 12, vom rechten 14 Millim. entfernt ist. Die Kammerwände sind gewölbt, aber so, dass der höchste Punkt mehr nach links liegt, ein wenig rechts von dem Sipho, doch in der Mitte zwischen vorn und hinten. Vom Vorderrande steht der Sipho vier, vom Hinterrande 13 Millim. ab. Die Kammern sind ungefähr 4 Millim. breit.

Digitized by Google

Orthoceras Polyphemus Fisch.

T. XXX, f. 9.

Oryctographie de Moscou p. 124.
Eichwald. Lethaea rossica I. p. 1217.

Aus der Diagnose von Fischer geht nicht viel mehr hervor, als dass der fragliche Orthoceratit, der bei Medün im Gouvern. Kaluga gefunden war, sehr gross ist, und dass sein Sipho eine centrale Stellung hat. Der letztere Umstand indessen genügte, um den Namen auf einen gleichartig charakterisirten Orthoceratiten von Mjatschkowa zu übertragen. Das vorliegende Exemplar ist 11½ Centim. lang, hat unten 4½, oben 2½ Centim. im Durchmesser und der Sipho ist fast central. Kammern sind neun vorhanden, ebenso ein grosser Theil der Wohnkammer. Im Querschnitt ist das Fossil fast kreisrund, da es von vorn nach hinten 27 Millim., von rechts nach links 28 Millim. im Durchmesser hat. Die Wölbung der Kammerwände zeigt die Eigenthümlichkeit, dass sie am bedeutendsten ist zwischen dem Sipho und der Hinterwand, auch liegt der Sipho dem Vorderrande um einen Millim. näher, als dem Hinterrande. In der (durchgebrochenen) Mitte des Fragments hat der kreisrunde Sipho einen Durchmesser von 4½ Millim.

GASTROPODA.

Cerithium Ads.

Gehäuse thurmförmig, dickschalig. Mündung länglich oder rundlich, schief, vorn in einen kurzen abgestutzten oder zurückgekrümmten Kanal ausgehend. Die äussere Lippe vorn oft etwas erweitert, oft wulstig verdickt. Oberfläche spiral gestreift oder gereift, die Reifen durch Quertheilung oft knotig.

Cerithium ignoratum Trd.

T. XXXI, f. 10.

Bullet. de Moscou 1867. III. p. 43. t. 5. f. 9.
Melanopsis turgida Fisch.? Oryct. p. 131. t. 18. f. 13.
Melania rugifera Phill.? Yorksh. II. p. 229. t. 16. f. 28.
Loxonema rugifera Phill.? Palaeoz. foss. p. 101. t. 38. f. 188.
Chemnitzia rugifera Kon. Anim. foss. p. 462. t. 41. f. 2.

Steinkerne und Abdrücke dieses Fossils kommen nicht selten im Bergkalk von Mjatschkowa vor, doch ist nur ein gut erhaltenes Exemplar bis jetzt im verkieselten Zustande aufgefunden worden. Der in einem der Abdrücke sehr wohl ausgeprägte Kanal lässt keinen Zweifel übrig, dass wir es hier mit einem Cerithium und nicht mit einer Melania oder Loxonema zu thun haben, und dass also die Gattung Cerithium tiefer in der Schichtenreihe hinabsteigt, als man bisher angenommen hatte. Die allgemeine Form des

Digitized by Google

Gehäuses stimmt ziemlich gut mit der citirten Figur de Koninck's von Chemnitzia rugifera, und zweifle ich nicht an der Identität mit meinem Cerithium. Die Knoten des Moskauer Fossils unterscheiden sich indessen durch grössere Kürze, indem sie sich mehr auf den unteren Theil der Windung beschränken, während sie sich bei Chemnitzia rugifera über die ganze Breite ausdehnen; ferner sind die Nähte wellig und ziehen sich noch über den unteren Theil der Knoten weg, so dass sie auch nicht mit der tiefsten Einschnürung (zwischen den Knotenreihen) zusammenfallen, sondern höher liegen. Der kurze Kanal ist, wie immer bei Cerithium, etwas gebogen. Auf den Steinkernen sind die Höcker nur auf der letzten Windung sichtbar, fehlen diese und fehlt auch, wie das in der Regel der Fall, jede Andeutung des Kanals, so sind natürlich die Steinkerne ganz unbestimmbar.

Pleurotomaria Defr.

Schale trochusförmig, Mundrand scharf, die äussere Seite oben mit einem schmalen bis $^1/_3$ Umgang langen Spalte, der selbst bei Beschädigung des Randes sich aus der zurücklaufenden Zuwachs-Streifung erkennen lässt, welche einen Kiel oder eine Art Band an der oberen Seite der Umgänge in einiger Entfernung von der Naht bildet.

Pleurotomaria granulosa de Kon.?

Animaux foss. Carbon. p. 273. t 33. f. 2. 3.

Es kommen im Fusulinenkalk von Mjatschkowa Abdrücke vor, welche auf diese Species deuten, denn sie zeigen ganz die fein gekörnte Oberfläche der Zeichnung bei Koninck. Obgleich vier solcher Abdrücke vorhanden sind, so ist doch keiner so vollständig, dass ich hätte das Spaltband erkennen können, und die Bestimmung muss, obgleich die allgemeine Form für Identität spricht, so lange als zweifelhaft betrachtet werden, bis besseres Material aufgefunden ist.

Pleurotomaria Iwanii Leveillé sp.?

Trochus Ywanii Leveillé 1835. Mémoires soc. géol. de France I p. 39. t. 2. f. 24.
Pleurotomaria concentrica Phill. Geol. Yorksh. II. p. 288. t. 15. f. 23.
„ Ywani Leveillé sp. Kon. Anim. foss. carb. p. 590. t. 37. f. 1. 7.

Auch von dieser Art existirt nur ein Abdruck, der es indessen als wahrscheinlich erscheinen lässt, dass die Bestimmung richtig ist. Es sind sechs gekielte Umgänge mit zahlreichen Längsstreifen vorhanden; Höhe der Windungen und Zahl der Streifen entsprechen ganz der oben angeführten Beschreibung und Bezeichnung de Koninck's.

Murchisonia d'Archiac.

Gehäuse thurmförmig, Turritella-ähnlich, die Mündung länglich und schief. Die Aussenlippe trägt einen schmalen Spalt, der auf der Aussenfläche durch zwei parallele Kiele

Digitized by Google

begrenzt und beim Fortwachsen der Schale durch kleine rückwärts gebogene Anwachsringe geschlossen wird. Die Lage des Spaltes bezeichnet ein die Mitte der Umgänge einnehmendes Band oder Kiel.

Murchisonia angulata Phill.

Palaeozoic fossils of Cornw. p. 101. t. 39. f. 189 ?
Rostellaria angulata Phill. Geol. of Yorksh. II. p. 230. t. 16. f. 16.
Murchisonia angulata Phill. De Kon. Carbon. p. 412. t. 38. f. 8.

Dieses Fossil kommt ebenfalls nur in Abdrücken in dem Fusulinenkalk von Mjatschkowa vor, ist aber selbst in dieser Gestalt noch sehr gut kenntlich. Der beste Abdruck ist 16 Millim. lang, hat 9 Windungen, zeigt scharfen Kiel und 6 Längsfurchen, welche den Erhöhungen der Schale entsprechen. Die Furche unmittelbar über dem Kiel ist die tiefste. Die Abdrücke sind nicht häufig.

Euomphalus Sowerby.

Gehäuse kreisrund, scheibenförmig, seltener konisch. Der Nabel ist sehr weit und lässt sämmtliche Umgänge erkennen. Die Umgänge sind drehrund, häufiger kantig und oben und unten abgeflacht. Die Mündung ist rundlich oder eckig, ganzrandig oder an der schneidigen Aussenlippe mit einer mehr oder weniger tiefen Einbiegung versehen. Die Oberfläche der Schale ist glatt, oder trägt wenige Reihen grober Höcker.

Euomphalus pentangulatus Sow. (var. rotundatus).

T. XXXI, f. 11.

Mineral Conchology I. 97. t. 45. f. 1. 2.
De Koninck an. foss. carb. p. 430. t. 24. f. 9.
Solarium antiquum Bv. Malac. 425. t. 32. f 8.
Euomphalus quinquangulatus Gldf. Petref. III. p. 87. t. 191. f. 4.
„ pentangulatus Bronn Lethaea geogn. t. 2. f. 11.

Das Fossil scheint im russischen Bergkalk selten zu sein, denn bis jetzt ist in den Steinbrüchen von Mjatschkowa nur ein Exemplar aufgefunden worden. Das vorliegende sehr gut erhaltene Exemplar hat vier Windungen, auf denselben den nahe dem Rücken verlaufenden Kiel, der auf den jüngeren Windungen nur schwach hervortritt, Anwachsstreifen ziehen sich von unten nach vorn über den Rücken, und biegen sich oberhalb wieder etwas zurück. Bei den belgischen Exemplaren heben sich die jüngeren Windungen ein wenig über die letzte Windung; bei den irländischen und dem unsrigen ist das

Digitized by Google

weniger der Fall, doch ist der Rücken bei unserem mehr zugerundet als bei denen von Kildare und das ist auch der Grund, dass der Kiel dem Rücken näher steht.

Euomphalus tabulatus Phill. sp.

T. XXXI, f. 12.

Cirrus tabulatus Phill. 1836. Geol. of Yorksh. II. p. 225. t. 13. f. 7.
Schizostoma catillus Br. Fischer von Waldheim Oryctogr. p. 129. t. 49. f. 3. 4.
Euomphalus compressus Fisch. Oryctogr. p. 129. t. 17. f. 1—4.
Vermetus nodosus Fisch Oryctogr. p. 131. t. 18. f. 9.
Euomphalus catillus Sow. Eichw. Leth. ross. p. 1153.
„ tabulatus Phill. Eichw. Leth. ross. p. 1154.
„ marginatus Eichw. Leth. ross. p. 1154. t. 43. f. 13.

Die Gehäuse dieses Euomphalus sind nicht selten im oberen Bergkalk, sowohl in Abdrücken und Steinkernen, wie auch mit gut erhaltener Schale. Die Steinkerne sind vollkommen drehrund und in einer Ebene gewunden, während der Durchschnitt der Schale an der Mündung dreieckig ist. Ursache dieser Form des Gehäuses ist die stark verdickte Wand an den Kielen der Ober- und Unterseite. Der allgemeinen Form nach sind die Gehäuse scheibenförmig, der Umgänge sind vier. Diese sind oben und unten mit einem scharfen Kiel versehen, der obere eine engere Windung beschreibend als der untere. Der Rücken, d. h. der Raum zwischen den beiden Kielen ist etwas concav, zuweilen flach. Die Anwachsstreifen ziehen sich auf der Unterseite nach vorn, dann gerade über den Rücken mit einer kleinen Convexität in der Mitte und gehen endlich in sanfter Rückwärtsbiegung zur Naht herab. Auf der Mitte der Rücken- und Bauchseite ist die Schale ausserordentlich dünn, so dass die äussere Windung in der Mitte des Rückens immer einen der Länge nach verlaufenden Bruch zeigt. Der Nabel ist auf beiden Seiten gleich tief.

Eine nahe verwandte Art ist E. catillus Mart.; sie unterscheidet sich jedoch von E. tabulatus durch den stark gewölbten Rücken, durch den tiefen Nabel der Oberseite und die flache Unterseite. Die Figur von E. tabulatus bei Koninck zeigt nicht die verdickte Wand an den Kielen, es ist dies nur die Schuld des Zeichners, da nach mündlicher Versicherung des trefflichen Paläontologen jener E. tabulatus mit unserem vollkommen identisch ist. Dass Schizostomus catillus und Euomphalus compressus in Fischer's Oryctographie sich auf E. tabulatus beziehen, darüber lassen weder Text noch Zeichnungen Zweifel, obgleich beide nach unvollkommenem Material entworfen sind. Ebenso wenig kann es zweifelhaft sein, dass Eichwald's E. marginatus nichts anderes als unser tabulatus ist, da die allgemeine Form, nach seiner Zeichnung zu urtheilen, ganz dieselbe ist, ausserdem aber die charakteristische Concavität des Rückens dafür spricht, und nur der innere Hohlraum im Durchschnitt von der Form des unsrigen abweicht, welcher Irrthum dem Zeichner zur Last gelegt werden muss.

Digitized by Google

Macrochilus Phill.

Gehäuse dickschalig, eiförmig oder thurmförmig mit spitzem Gewinde. Die Mündung länglich, an der Basis gerundet. Die Aussenlippe dünn schneidig. Die Spindel schwielig verdickt, innen gefaltet. Oberfläche, abgesehen von den Anwachsstreifen, glatt. Eine nicht gut begründete Gattung, die einerseits mit Buccinum, andererseits mit Loxonema zusammenfällt.

Macrochilus? ampullaceus Fisch.

T. XXXI, f. 13.

Bullet. de Moscou 1848. I. p. 241. t. 3. f. 3.
Buccinum glabratum Fisch. Oryctogr. t. 47. f. 6. 7. p. 131.
Macrochilus ampullaceus Fisch. Eichw. Leth. ross. I. 1119.
„ affinis Eichw. Leth. ross. I. 1119. t. 42. f. 24.
„ laevis Eichw. Leth. ross. I. 1118. t. 42. f. 7.

Diese Art ist zuerst von Fischer von Waldheim nach einem Steinkern aus dem oberen Bergkalk von Wereja beschrieben worden. Wenn nicht in seltenen Ausnahmefällen die Gehäuse der Gastropoden des Bergkalks dem Verkieselungsprocess anheimgefallen sind, haben sie sich nie erhalten, sondern sind im Laufe der Zeit alle aufgelöst worden, und nur die Steinkerne geben Zeugniss von ihrem Dasein. So ist es auch der Gattung Macrochilus ergangen, an denen sich nie das Kennzeichen der Gattung, die schwielig verdickte, innen gefaltete Spindel erhalten findet. Es ist also eigentlich kein Grund vorhanden, hier an die Stelle von Buccinum einen anderen Namen zu setzen, da die allgemeine Form des Steinkerns ganz die eines Buccinum ist, und überdies unser M. ampullaceus eine frappante Aehnlichkeit mit Buccinum Caronis aus dem Tertiär von Grund hat. Ich folge eben nur der Gewohnheit, welche das paläozoische Buccinum als Macrochilus bezeichnet. Eichwald führt noch zwei Arten Macrochilus aus dem russischen Bergkalk an, M. affinis aus den unteren Schichten von Tula und M. laevis von Mjatschkowa. Ich stehe nicht an, beide für identisch mit M. ampullaceus zu erklären, da bei M. laevis weder in der Zeichnung noch in der Beschreibung wesentliche Unterscheidungszeichen angegeben sind, bei M. affinis aber ein schwacher Eindruck auf den Umgängen wohl kaum zur Aufstellung einer neuen Art berechtigen dürfte. Von den übrigen Gastropodenkernen unseres Bergkalks unterscheidet sich der in Rede stehende M. ampullaceus leicht durch die eirunde Form, die bauchigen Gewinde, die an Grösse langsamer zunehmen als bei Natica, und durch die halbmondförmige Mündung des Steinkerns.

Chemnitzia d'Orbigny.

Gehäuse sehr in die Länge gezogen, nicht genabelt und aus einer sehr grossen Zahl von Umgängen bestehend. Mündung eirund oder eckig mit scharfem Aussenrande, Spindel schwielig oder mit einem Zahn.

Digitized by Google

Chemnitzia longispira n. sp.

Chemnitzia sp. Trautschold. Bullet. de Moscou 1867. III. t. 5. f. 7.
Buccinum paranomum Fisch. Oryctogr. t. 47. f. 10. p. 131.

Es existirt nur ein Steinkern dieser Art aus dem Fusulinenkalk von Mjatschkowa. An dem Bruchstück sind nur drei und eine halbe Windung unversehrt, das Gehäuse muss nach der langsamen Zunahme der Windungen zu urtheilen mehr als noch einmal so lang gewesen sein. Die Windungen liegen dicht aufeinander, und ihr oberer Rand ist stark zugeschärft. Der Spirenwinkel ist 13 Grad. Die Mündung ist ein nach oben zugespitztes Oval. Sehr nahe stehen einige Chemnitzien aus dem Jura, wie z. B. Ch. Clio d'Orb., ohne indessen vollkommen identisch zu sein. Aus dem Bergkalk führt nur McCoy eine Turritella megaspira auf, welche eine einigermassen ähnliche Form hat, doch sind die Windungen bei ihr weit schmaler als bei unserer Chemnitzia. Das oben als synonym angeführte Buccinum paranomum Fisch. stammt ebenfalls von Mjatschkowa, und ist, nach der Zeichnung zu urtheilen, sicher identisch mit unserer Chemnitzia, dagegen gehören die unter demselben Namen verzeichneten f. 8. und 9. anderen Geschlechtern an, welchen, dürfte unmöglich sein zu entscheiden.

Nerita Lamk.

Schale dick, halbkugelförmig, mit kleiner seitlicher Windung, ungenabelt. Mundöffnung halb kreisrund. Der äussere Rand innen gekerbt, der innere abgeflacht, gerade, schneidig, gezähnelt.

Nerita ampliata Phill. sp.

Natica ampliata Phill. Yorksh. II. p. 224. t. 14. f. 21. 24.
Pileopsis ampliata Gldf. Petref. Germ. III. p. 11. t. 168. f. 4.
Nerita ampliata Koninck. Carbon. p. 485. t. 42. f. 2.
„ „ Trautschold. Bull. de Moscou 1867. III. p. 43. t. 5. f. 8.

Diese Art kommt, so wie die anderen Gastropoden von Mjatschkowa, auch nur als Steinkern vor. Die Spire hat nur zwei Umgänge, und der erste steht weit von der zweiten ab, was auf eine dicke Schale deutet. Die Mündung ist gross und fast kreisrund, doch verlängert sich der Rand, schlägt unter einem Winkel von 80 Grad um, und legt sich als spitzer Lappen an den Anfang des letzten Umganges, dessen feine Streifung dadurch auf dem Steinkern sichtbar wird. N. ampliata findet sich nicht selten im Fusulinenkalk von Mjatschkowa, doch kommt sie auch in anderen Schichten derselben Oertlichkeit vor. Dort kommen auch ähnliche Steinkerne vor, deren Umgänge weniger weit auseinander stehen, und die möglicher Weise einer anderen Art der Gattung Nerita angehören.

Digitized by Google

Natica Adams.

Gehäuse fast kugelförmig, halbkuglig bis eiförmig, meist genabelt: Mündung rundlich, schief zur Achse; über der Nabelmündung oft eine Schwiele ausgebreitet. Die äussere Lippe scharf, innen glatt, die innere Lippe schief.

Natica Omaliana Kon.

T. XXXI, f. 14.

Animaux foss. Carbon. p. 479, t. 42. f. 1.
Natica Omaliana Murch. Vern. Keys. Geol. of Russia p. 332, t. 23, f. 9.
" " Eichwald. Lethaea rossica I p. 1113.

Diese Natica, welche in nicht seltenen Steinkernen im Bergkalk von Mjatschkowa vorkommt, hat ganz die typische Form der Gattung. Der Umgänge, die schnell an Grösse zunehmen, sind drei; der letzte Umgang ist breit und gewölbt, die Spire ist niedrig, der Nabel geschlossen, die Mündung halbmondförmig.

Capulus Montf.

Pileopsis Lam. Acroculia Phill.

Gehäuse unregelmässig kegel- oder mützenförmig. Der Scheitel nach hinten über den Rand gebogen, zuweilen etwas spiral; die Mündung rundlich mit scharfem, unregelmässigem Rande; innen ein nach vorn offener hufeisenförmiger Muskeleindruck.

Capulus pumilus n. sp.

T. XXXI, f. 15.

Diese Art, von welcher drei Exemplare aus dem Bergkalk von Mjatschkowa vorliegen, steht dem C. neritoides Kon. Carb. p. 314. t. 23 bis f. 1, sehr nahe, doch ist die Schale sehr viel niedriger. Auch dem C Ermani Vern. ist er nahe verwandt, doch unterscheidet er sich von diesem durch breiteren Rücken und breitere Mündung. Die Mündung bildet eine regelmässige Ellipse, welche sich der Kreisform nähert. Der Rand der Mündung liegt, so weit sich erkennen lässt, in derselben Ebene. Die Schale ist gewölbt, die Wölbung niedrig, abgerundet d. h. ohne Kiel, im Umrisse fast oval und mit wenig regelmässigen concentrischen Streifen versehen. Innen ist die Schale glatt, wie ein Stoinkern erkennen lässt. Der Wirbel des Gehäuses ist, wie bei C. neritoides schief eingerollt.

Digitized by Google

Capulus mitraeformis n. sp.

T. XXXI, f. 16.

Eine mit C. vetustus Kon. (Carb. p. 322, t. 22, f. 7, 23 bis f. 2) verwandte Form, aber C. vetustus hat auf der Hinterseite des Gehäuses einen tiefen Ausschnitt, von dem bei den beiden vorliegenden gut erhaltenen Exemplaren keine Spur vorhanden ist. C. proavus Eichw. aus dem Silur des Ural (Leth. ross. p. 1102, t. 41, f. 14) ist unserem C. mitraeformis auch sehr ähnlich, doch ist jener mehr zusammengedrückt, der Hinterrand mit einem Ausschnitt versehen, die Spitze stumpfer; überdies ist die Beschreibung und Abbildung Eichwald's nach einem Steinkern gemacht, so dass die genauere Grundlage für den Vergleich fehlt. Dasselbe ist mit C. conspicuus Eichw. vom Altaï (Leth. ross. p. 1103, t. 50, f. 12) der Fall, auch diese Art hat Aehnlichkeit mit unserer, doch fehlt der Kiel und die Spitze ist weniger gekrümmt.

Die allgemeine Form unserer Art ist mützenartig, hoch gewölbt, der Wirbel überragt den Hinterrand weit, er ist nicht spiralig gewunden, sondern nur etwas seitwärts geneigt und schnabelartig zugespitzt. Von der rechten Seite des Vorderrandes verläuft ein deutlich ausgeprägter Kiel nach dem Wirbel. Die Oberfläche trägt unregelmässig wellige Anwachsstreifen. Die weite Mündung wird durch den Kiel eckig d. h. abgerundet drei- oder viereckig. Der Mündungsrand liegt in einer Ebene, ist aber wellig.

Capulus parasiticus Trd.

Crinoideen. Bullet. de Moscou 1867. III, t. 5, f. 5.

Dieser merkwürdige Capulus, den ich schon an der oben angeführten Stelle ausführlich beschrieben, steht ebenfalls dem C. neritoides Kon. nahe. Dieser ist aber stark zusammengedrückt, während C. parasiticus noch einmal so breit ist, sonst aber ähnliche Dimensionen und Verhältnisse zeigt, namentlich ist bei ihm die Mündung viel breiter und unregelmässig oval bis kreisrund. Gewöhnlich hat C. parasiticus einen viel schärferen Kiel, und neben dem Kiel laufen jederseits oft zwei Eindrücke von oben nach unten hin, überdies fällt die rechte Seite steil ab, und die linke Seite ist breit, während bei C. neritoides das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Die welligen Anwachsstreifen sind meist scharf ausgeprägt. Der zum Hinterrande niedergebogene Wirbel ist links gewendet und spiralig eingeschlagen.

Es ist bekannt, dass die lebenden Capulus-Arten sich an Felsen, Korallen und Muscheln festheften, dass die Capulus-Arten der palaeozoischen Periode dieselbe Lebensweise führten beweist C. parasiticus, der als Schmarotzer eine im Bergkalk von Mjatschkowa häufige Crinoidee (Cromyocrinus simplex) verfolgt hat, und auf derselben sehr oft festsitzend gefunden ist. Dieser Parasit fand sich auf der Hälfte aller Kelche, die von jener

Digitized by Google

Crinoidee gesammelt waren, und die Zahl derselben beläuft sich auf mehrere Hundert, und zwar immer auf einer und derselben Stelle, nämlich auf den Analplatten, mit dem Vorderende des Kiels zwischen die beiden betreffende Arme des Kelches eingeschoben. Wenn der Capulus sich in der Folge von der Stelle, auf der er befestigt gewesen, losgelöst hat, ist auf den Kelchplatten der ringförmige Eindruck des Schalenrandes deutlich sichtbar und innerhalb dieser Vertiefung sind durch das Ansaugen der Sohle des Thiers die betreffenden Platten uneben angenagt. In der Regel geht der ringförmige Eindruck über eine parabasale und zwei radiale Platten weg, und bedeckt die zwischen denselben liegenden Analplatten vollständig. Da hier jedenfalls der Ort war, wo die Crinoidee den Ueberschuss an Nahrung auswarf, so war die Ernährung für den Parasiten eine sehr leichte und bequeme, für die Crinoidee mag sie aber unbequem gewesen sein, denn es scheint, dass sie sich durch Aufhäufung von Kalkmasse an der erwähnten Stelle gegen Angriff von Aussen zu schützen suchte, wenigstens lassen sich formlose relativ hohe Kalkmassen, die sich am Eingange in den Kelch hinter den Analplatten bei vom Capulus unbesetzten Exemplaren befinden, kaum anders erklären.

Von Capulus verfolgte Crinoideen sind auch im nordamerikanischen Bergkalk beobachtet, doch gehört der Capulus einer anderen Species, die Crinoidee einem anderen Geschlecht an.

HETEROPODA.

Bellerophon Montfort.

Gehäuse kuglig oder gewölbt scheibenförmig, spiral gewunden, Nautilus-ähnlich, ungekammert. Mündung quer, oval oder halbmondförmig. Aussenlippe dünn und schneidend, in der Mitte mit einem Spalt, der sich beim Fortwachsen des Gehäuses durch kleine nach rückwärts gewendete Anwachsringe schliesst, und den Kiel oder die Furche in der Mittellinie des Umgangs hervorbringt. Die Innenlippe der Mündung wird regelmässig durch die Wölbung des vorhergehenden Umgangs gebildet, welche meistens in der Nähe der Mündung eine schwielige Lage von Schalsubstanz bedeckt, die häufig auch den Nabel verschliesst.

Bellerophon Keynianus Kon.

T. XXXI, f. 17.

De Koninck-Carb. p. 340. t. 20, f. 4.
Bellerophon macrostomus Fisch. Bull. de Mosc. 1848. I, t. 4.
„ carinatus Fisch. Oryctogr. t. 15, f. 1, 2, p. 123.
„ cicatricosus Fisch. Oryctogr. t. 15, f. 4, 5.
„ costatus Fisch. Oryctogr. t. 15, f. 6, 7.
„ cornu vaccinum Oryctogr. t. 47, f. 1, 2, 3, p. 122.

Digitized by Google

Steinkerne von Bellerophon sind in dem oberen Bergkalk häufig, und stellenweise finden sie sich zu Hunderten zusammengedrängt im Gestein, ader da sie nur den Abguss des glatten Innenraums des Gehäuses darstellen, so geben sie nie Aufschluss über den Artcharakter. Abdrücke der Aussenseite der Schale sind selten. Verkieselungen der Schale noch seltener. Nichts destoweniger ist es gelungen, einige Arten zu unterscheiden, wie denn ein recht grosser und guter Abdruck von B. Keynianus existirt. Diese Art ist dadurch ausgezeichnet, dass sich Längs- und Querstreifen auf der Schale kreuzen, und dass ein breites flaches Spaltband über den Rücken läuft. Der in Rede stehende Abdruck ist ein verkieseltes Geschiebestück, dass in der Nähe von Moskau gefunden ist.

Bellerophon Urei Flemm.

Phillips Yorksh. II p. 281, t. 17, f. 11, 12.
Phillips Palaeoz. foss. p. 106, t. 40, f. 199.
De Koninck Carb. p. 356, t. 30, f. 4.

Von dieser Art ist ein Abdruck vorhanden, der aus dem Fusulinen-Kalk von Mjatschkowa stammt. Er ist sehr leicht daran zu erkennen, dass sich eine grosse Zahl paralleler, dicht gedrängter Längsfurchen über die Schale ziehen, welche das Spaltband so bedecken, dass es nicht sichtbar hervortritt. Nur auf dem 'atten Theile der Schale tritt das Spaltband hervor. An der citirten Abbildung bei Koninc sind diese Verhältnisse sehr klar dargestellt.

Bellerophon costatus Sow

T. XXXI, f. 17.

Miner. Conch. 1825, V, p. 110, t. 470, f. 4.
Bellerophon apertus Sow. ibidem V p. 108, t. 469, f. 1.
" costatus Phill. Yorksh. II p. 230, t. 17, f. 15.
" apertus d'Orb. Monogr. d. genre Bellerophon t. 3, f. 4, 5, 6.
" Blainvillei d'Orb. ibid. t. 3, f. 1, 2, 3.
" costatus Phill. Eichwald Leth. ross. p. 1086.
" carinatus Fisch. Oryctogr. p. 123, t. 15, f. 3.
" costatus Kon. Carb. p. 343. t. 26. f. 2 & t. 29, f. 5.

Von dieser Art sind Abdrücke in dem Bergkalk von Mjatschkowa vorhanden, aber es existirt auch ein verkieseltes Gehäuse, das aus einem Geschiebe herausgeschlagen ist, und an welchem die charakteristischen Merkmale von B. costatus gut sichtbar sind. Das Gehäuse ist fast kugelrund und hat einen vorspringenden abgerundeten Kiel, zu dem sich gebogene Falten ziehen, die auf dem Kiel eine kleine Krümmung nach hinten machen. Der Mundsaum zieht sich um den Nabel herum, und innerhalb der Mündung sind die Falten des zweiten Umganges von einem glatten callus bedeckt.

Digitized by Google

Bellerophon decussatus Flem.

Bellerophon decussatus Phill. Yorksh. II p. 231, t. 17, f. 13.
" elegans d'Orb. Monogr. Bellerophon t. 7, f. 15—18.
" clathratus d'Orb. ibid. t. 5, f. 24—27, t. 7, f. 12—14.
" clathratus d'Orb. d'Arch. et de Vern. Geol. trans. 2, ser. VI p. 254 a 387, f. 2.
" decussatus Portlock report p. 399, t. 29, f. 6.
" decussatus Kon. Carb. p. 339, t. 29, f. 2, 3. t. 30. f. 3.

Kleine Steinkerne von der Form des Bellerophon Urei, aber auf den Abdrücken sind sehr feine Längsstreifen bemerkbar, die von ebenso feinen Querstreifen gekreuzt werden. Das Spaltband ist schmäler und nicht so flach, wie bei B. Keynianus. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch B. hiulcus im Bergkalk des mittleren Russlands vorkommt, da ihn Verneuil aus dem Bergkalk des Ural aufführt (Geol. of Russia. II p. 343, t. 24, f. 4), doch hat er noch nicht nachgewiesen werden können, da die Abdrücke meist nicht die Skulptur der Schale wahrnehmen lassen.

PROSOPOCEPHALA.

Dentalium Linné.

An beiden Seiten offene, mehr oder weniger gebogene, nach dem hinteren Ende dünner werdende Kalkröhren.

Dentalium ornatum Kon.

Anim. foss. Carbon. p. 318. t. 22. f. 3.

Auch die Schalen der Dentalien sind alle im oberen Bergkalk zerstört, und auf ihr Dasein können wir nur durch die Steinkerne und die seltenen Abdrücke schliessen. Die Steinkerne lassen eben nur erkennen, dass Dentalien nicht ganz selten hier existirt haben, und das Auffallende dabei ist, dass die meisten Kalkstäbchen nicht gebogen, wie es eigentlich der Gattungscharakter erforderte, sondern gerade sind. Der längste der Steinkerne, der auch zugleich der einzige gebogene ist, misst 33 Millim., und hat am Hinterende eine Einschnürung, das vordere Ende ist verhältnissmässig sehr dick. Der einzige Abdruck, der deutlich genug war, um eine Bestimmung zuzulassen, gehört dem D. ornatum an, denn er zeigt zahlreiche gerade, parallel verlaufende Längsfurchen. Die meisten der fast cylindrischen Steinkerne kommen im Fusulinenkalk vor, ihre Abdrücke sind meist ganz glatt, und lassen also annehmen, dass auch die Gehäuse keine Unebenheiten hatten.

Digitized by Google

LAMELLIBRANCHIATA.

Allorisma King.

(Sanguinolites McCoy).

Schale dünn, gleichklappig, ungleichseitig, nach hinten verlängert, gewöhnlich etwas klaffend. Schlosszähne fehlend. Der vordere Muskeleindruck dem unteren Rande der Muschel genähert. Der hintere Ausschnitt des Manteleindruckes bald tief, bald seicht. Die Oberfläche mit welligen concentrischen Falten bedeckt.

Allorisma regulare King.

Αλλοῖος—ἔρεισμα (gen. neutr.!) verschieden—Stütze.
Unio porrectus (Sow.) Fisch. Oryctogr. p. 132. t. 19, f. 1.
Sanguinolaria sulcata Eichwald Nowgorod.
Sanguinolites sulcatus McCoy. Brit. Palaeoz. p. 507.
Allorisma regularis King. Geol. of Russia p. 298. t. 19, f. 6.
„ „ Eichwald. Leth. ross. p. 1037.

An einer grossen Anzahl von Mjatschkowa stammender Steinkerne dieser Muschel (die Schale ist nie erhalten) ist weder Muskel- noch Manteleindruck zu erkennen, der Hauptgattungscharakter ist also nicht nachweisbar. Die welligen concentrischen Falten, die auf eine dünne Schale deut en, sind vorhanden, auch das Kennzeichen, das McCoy für seine Gattung Sanguinulites giebt, da ss nämlich von den Buckeln sich zwei lange Leisten parallel mit dem Schlossrande nach hinten ziehen, ist deutlich an diesen den Leisten entsprechenden Eindrücken am Steinkern wahrzunehmen. Dagegen ist ein anderer Gattungscharakter, das Klaffen der Schale nur ganz ausnahmsweise zu beobachten, die bei weitem grösste Zahl der Muscheln sind am Vorder- wie am Hinterende fest geschlossen. Dem allgemeinen Habitus nach sind Formen des Allorisma sehr ähnlich manchen mesozoischen Panopaeen, natürlich nicht den stark klaffenden der jetzigen Meere, und F. Roemer weist mit Recht darauf hin *), dass kein durchschlagendes Kennzeichen Allorisma von den Pholadomyen unterscheidet, die nicht Radialrippen haben, und die Agassiz Homomya genannt hat. Allorisma ist freilich mehr in die Länge gezogen, als es Pholadomyen zu sein pflegen. Die Buckel sind weit nach vorn gerückt, der Schlossrand ist gerade, die concentrischen Furchen sind verhältnissmässig ziemlich tief. In Mjatschkowa kommt dieses Fossil in allen Grössen vor, das grösste von dort stammende Exemplar ist einen Decimeter lang.

*) Lethaea geognostica II. p. 432.

Digitized by Google

Sanguinulites undatus Portl.

T. XXXI, f. 19.

Report on Londonderry p. 434. t. 34. f. 40. 41.
Iridina vetusta McCoy. Synopsis t. 3. B. f. 1.
Sanguinulites iridinoides McCoy. Brit. pal. foss. t. 3. F. f. 11.
Solen signifer Eichw. Leth. ross. I. p. 1038. t. 39. f. 9.
Sanguinolites undatus Portl. Koninck Bleiberg. p. 74. t. 3. f. 2.

Von dieser Art liegt nur ein Steinkern vor, der jedoch an den sehr charakteristischen concentrischen Furchen leicht zu erkennen ist. Diese tiefen Furchen ziehen nämlich in einer geringen Krümmung von vorn nach hinten, um dann in einem Winkel, der kleiner ist als ein rechter, eine scharfe Krümmung nach oben und zu gleicher Zeit etwas zurück nach vorn zu machen. Die Muschel ist schmal und lang und zeigt dicht neben der hinteren Hälfte des langen Schlossrandes eine mit diesem parallel verlaufende Rinne. Dicht hinter den Buckeln befinden sich auch noch zwei Eindrücke, die am Schlossrande selbst nach hinten ziehen und den Schlossleisten ihr Dasein verdanken. Von Muskeleindrücken ist auch an diesem Fossil nichts zu entdecken, was übrigens bei der mangelhaften Erhaltung nicht zu verwundern ist.

Sanguinolites tetraëdrus n. sp.

T. XXXI, f. 20.

Dem äusseren Habitus nach sieht diese Muschel den Gehäusen von Edmondia und Leptodomus McCoy ähnlich, da die Schalen durch einen Kiel halbirt werden; indessen da an dem einen vorliegenden Steinkern die charakteristischen Merkmale jener Gattungen (Muskel- und Manteleindrücke) fehlen und da die vorhandenen Kennzeichen am besten zu Sanguinolites stimmen, so ziehe ich es vor, ihn zu dieser Gattung zu stellen. Das Schloss ist so weit nach vorn gerückt, wie bei Allorisma regulare, ja der Vorderrand fällt noch steiler nach unten ab, als bei jenem. Die concentrischen Streifen haben auf den beiden Schalen auch denselben Verlauf wie bei der genannten Species. Ein vom Schloss nach hinten verlaufender von der am oberen Rande befindlichen Längsleiste herrührender Eindruck ist ebenfalls vorhanden. Einen wesentlichen Unterschied machen aber die von den Umbonen zu dem unteren Hintereck ziehenden scharf ausgeprägten Kiele, die auch bewirken, dass die Buckel viel eckiger und spitzer erscheinen, als bei Allorisma. Der Hinterrand ist an unserem Fossil abgebrochen, der Vorderrand klafft nicht, und die Klappen liegen so, dass auch der Hinterrand geschlossen gewesen zu sein scheint.

Anatina Lmk.

Schale lang, fast gleichklappig, an beiden Enden klaffend, doch vorn nur schwach. Die Buckel sind etwas zurückgekrümmt, quer gespalten, der Spalt durch eine Haut

Digitized by Google

bedeckt, aber im Kerne gewöhnlich deutlich abgedrückt. Innen ein senkrechter Löffel mit einer Art Strebepfeiler, der im Kerne hinter jedem Buckel einen rinnenartigen Längseindruck zurücklässt.

Anatina? attenuata McCoy.

Synopsis p. 51. t. 8. f. 6.

T. XXXI, f. 21.

Einige Steinkerne liegen vor aus Mjatschkowa und anderen Orten, welche in jeder Beziehung mit der von McCoy gegebenen Beschreibung und Abbildung übereinstimmen, soweit es sich dabei um Dinge handelt, die bei unseren Steinkernen zu beobachten sind. Die Zugehörigkeit zur Gattung Anatina lassen übrigens auch die Zeichnungen McCoy's durchaus zweifelhaft, da an denselben nichts von den specifisch charakteristischen Merkmalen der Gattung wahrzunehmen ist. In der Vorderhälfte ist die Muschel gewölbt, auch hinten zusammengedrückt. Die Wirbel liegen im ersten Drittel der Schale. Der Vorderrand ist halb kreisförmig, der Hinterrand bildet ein halbes etwas ausgezogenes Oval. Der Vorderrand des Manteleindrucks, wie es scheint, ein wenig eingebogen, Muskeleindrücke wenig hervortretend.

Anatina? deltoidea McCoy.

Synopsis p. 51. t. 8. f. 7.

T. XXXI, f. 22.

Auch ein zweifelhafter Steinkern von Mjatschkowa, der aber ebenfalls sehr gut mit der citirten Abbildung McCoy's übereinstimmt. Namentlich ist der schief abgeschnittene obere Hinterrand charakteristisch. Da der Hinterrand weniger ausgezogen ist, als bei der vorigen Art, so liegen die Wirbel näher der Mitte. Ein sehr schwacher Kiel zieht sich vom Wirbel nach der Mitte des Hinterrandes. Dergleichen Steinkerne, so zweifelhaft ihre Bestimmung ist, liefern immerhin den Beweis, dass Irland zur palaeozoischen Zeit mit Russland manches Gemeinsame hatte.

Conocardium Bronn.

Das Gehäuse dick, gleichklappig, ungleichseitig. Die Vorderseite eine herzförmige schief stehende Fläche, auf welcher in der Richtung des Schlossrandes ein schnabelförmiger Röhrenfortsatz sich erhebt. Der hintere Rand der Schalen in der Richtung des Schlossrandes bedeutend verlängert und unten mit breitem Spalt klaffend. Die Wirbel vorstehend. Die Oberfläche mit radialen Rippen bedeckt.

Digitized by Google

Conocardium uralicum Keys.

Beobachtungen Petschora p. 258. t. 11. f. 4.
Cardium uralicum Vern. Murch. Vern. Keys. Geology of Russia II p. 301. t. 20. f. 11.
Conocardium rostratum McCoy (Mart. sp.) British. Palaeoz. foss. p. 517.
Conocardium uralicum Vern. Eichw. Leth. rossica p. 1022.

T. XXXI, f. 23.

McCoy hält Arcites rostratus Mart. (Pet. Derb. t. 44. f. 6.), Cardium elongatum Sow. (Min. Conch. t. 82. f. 3.) und Pleurorhynchus elongatus (Sow.) Phill. (Yorsh. II. t. 8. f. 28.) für identisch mit Conocardium uralicum Keys. Das Material von Mjatschkowa und Korobtschewo, welches ich besitze, ist nicht vollständig genug, um diese Streitfrage zu entscheiden, überdies steht mir das erste der genannten Werke nicht zu Gebote. Die Figur bei Phillips ist allerdings wenig abweichend von den hiesigen Formen. Das Hinterende der kleinen Muschel ist bei den meisten meiner Exemplare weniger ausgezogen als bei Sowerby, aber auch weniger als in der Abbildung der Geology of Russia. Das Vorderende ist bei unserem Conocardium kurz, aber auch bei Sowerby ist es nicht übermässig lang. Wesentlicher scheint mir der Umstand, dass das Hinterende weniger gefaltet, ja bei meinen Exemplaren, abgesehen von den Radial- und Anwachsstreifen, ziemlich glatt ist, doch auch diesen Unterschied will McCoy nicht gelten lassen. Die Form scheint überhaupt veränderlich zu sein, und könnte daher nur die Vergleichung zahlreicherer Exemplare aus Britannien und Russland die Frage zur Entscheidung bringen. Das Fossil ist im Kalk von Mjatschkowa selten, häufiger in dem von Korobtschewo aus der Oka. Von Mjatschkowa ist ein grösserer Steinkern vorhanden, der, wenngleich nicht ganz unversehrt, doch auf längeres Hinterende und nicht ganz kurzes Vorderende deutet. Wenn die Radialrippen abgerieben sind, treten die Anwachsstreifen mehr hervor, junge Individuen scheinen flacher und glatter zu sein. Am Steinkern sind sehr gut die gekerbten Schalenränder abgedrückt, so dass die Gränzlinie zwischen den beiden Schalen gekerbt erscheint.

Arca Linné.

Schale fast gleichklappig, ungleichseitig. Die Wirbel auseinanderstehend, vom geraden Schlossrande durch ein dreiseitiges winklig liniirtes Schlossfeld getrennt. Schloss aus vielen dicht an einander gereihten Schlosszähnen gebildet, wovon die äussersten zuweilen eine zum Schlossrande schiefe Richtung annehmen. Manteleindruck ohne Bucht.

Arca Argo n. sp.

Cucullaea sp. Trautschold. Bullet. de Moscou 1867. III. p. 40. t. 5. f. 4.

Da die Schale nicht erhalten ist, also auch nicht die Merkmale, durch welche sich Cucullaea von Arca unterscheidet, so ist es vorzuziehen, den älteren Namen für die in Rede stehen-

Digitized by Google

den Steinkerne von Mjatschkowa beizubehalten. Es ist eine Arca, die der A. Lacordairiana Kon. *) nahe steht. Letztere Art schwillt indessen im ersten Drittel mehr an, und ihre Wirbel sind weniger weit nach vorn gerückt, auch scheint sie am hinteren Ende mehr znsammengedrückt zu sein. Auch mit A. arguta haben unsere Steinkerne Aehnlichkeit, wenigstens mit der Abbildung, die Verneuil davon giebt **), aber Vorder- und Hinterrand sind bei unseren Exemplaren fast ganz parallel, dort nicht, auch ist die allgemeine Form von A. arguta oval ***), d. h. im ersten Drittel gebaucht, während A. Argo die Form eines Schiffs hat, dessen Seiten in der vorderen Hälfte ziemlich parallel sind. Die Wirbel stehen bei A. Argo ziemlich weit auseinander, während sie nach Koninck bei C. arguta genähert sind. Kurz, alle Vergleichung führt zu dem Resultat, dass wir es mit einer noch nicht beschriebenen Form zu thun haben, die selbst als Steinkern noch wesentlich sich von den bekannten Formen unterscheidet.

Modiola Lmk.

Gehäuse länglich, am unteren Rande oft etwas eingebogen, gleichklappig, ungleichseitig. Wirbel nahe an dem vorderen abgerundeten Ende. Der vordere Muskeleindruck klein, der hintere gross und rund.

Modiola Teplofi Vern.

M. V. K. Geology of Russia p. 318. t. 19. f. 17.

T. XXXI, f. 24.

Einen Abdruck dieser Muschel besitzen wir aus dem Bergkalk von Dawydowa-Pustünj, der nach Beschreibung und Abbildung genau mit der Verneuil'schen Species übereinstimmt. Auch ist Alles zu unterschreiben, was der Autor über die Unterschiede von der nahestehenden Modiola Pallasii der Permischen Formation sagt. Auf den ersten Blick ist M. Teplofi an dem hervortretenden Kiel zu erkennen, der sich vom Wirbel nach der hinteren Ecke des unteren Randes zieht, der Hinterrand ist auch entschieden breiter als bei M. Pallasii. Bei unserem Exemplar ist überdies der untere Rand in der Mitte mehr eingebogen.

Pinna Linné.

Längliche, gleichschalige, kielförmige, am Hinterrande klaffende Muschel. Schloss seitlich, ohne Zähne.

---

*) Koninck. Carb. t. 2. f. 4. M. V. K. t. 19. f. 13.
**) M. V. K. t. 19. f. 12.
***) Koninck. Carb. t. 3. f. 1. et 12. p. 116.

Digitized by Google

Pinna flexicostata McCoy.

Brit. palaeoz. foss. p. 499. t. 3. E. f. 11—13.
McCoy Synopsis t. 19. f. 1.

T. XXXI, f. 25.

McCoy führt diese Species als sehr häufig vorkommend aus dem Bergkalk von Lowick, Northumberland, auf. Bei uns scheint sie selten zu sein, denn es existirt vorläufig nur ein verkieseltes Exemplar aus Geschiebe von Kunzowa. Es ist indessen gut erhalten und zeigt alle charakteristischen Merkmale der oben genannten Art. Das vorzüglichste dieser Kennzeichen ist, dass ein Drittel jeder Schale auf der Bauchseite frei von Längsrippen ist, Anwachsrippen ziehen sich in weitem Bogen von der oberen Vorderseite nach hinten, obliteriren aber schon in der gewölbten Mitte der Schale. Die Längsrippen sind nach der Bauchseite hin schmal und werden nach der Rückenseite hin viel breiter, sie verlaufen nicht in ganz gerader Linie, sondern sind ein wenig wellig. Die allgemeine Form theilt die Muschel mit den gewöhnlichen Arten der Gattung Pinna. Von der P. flabelliformis *) des Bergkalks unterscheidet sie sich nur durch das von Längsrippen freie Drittel der Schale.

Pecten.

Die Schalen regelmässig, ungleich, mit Ohren versehen, die sich scharf von der übrigen Schale absetzen, Schlossrand gerade, Schloss ohne Zähne, doch mit dreieckiger Ligamentgrube.

Pecten segregatus McCoy.

Synopsis of Carbonif. Limestone foss. t. 17. f. 3. p. 99.
P. Bouéi Vern. Murch. Vern. Keys. Geol. Russia II. p. 326. t. 26. f. 6.
P. Kokscharofi Vern. ibidem p. 325. t. 20. f. 16.
P. Bouéi Vern., Keyserl. Petschora t. 10. f. 6.

Da Griffith in dem Vorwort zu McCoy's Synopsis unter dem 28. August 1844 sagt, dass alle in der Synopsis aufgeführten Arten schon von McCoy genannt und beschrieben seien (auf dem Titel ist die Jahreszahl 1862 angegeben) so ist es geboten, dem Namen dieses Autors die Priorität vor Verneuil's erst im Jahre 1845 publicirten und mit P. segregatus identischen Art einzuräumen. Man thut das um so lieber, da der Artname auf das wesentlichste Unterscheidungszeichen dieser Species hindeutet. Aus dem oberen Bergkalk (Njewjärowa an der Moskwa) existirt nur ein einziges mangelhaftes Exemplar dieser Art, welches aber doch die hervortretenden dickeren Rippen und die dazwischen liegenden, niedrigeren und dünneren deutlich erkennen lässt.

*) Kon. Carb. p. 124. t. 5. f. 1.

Digitized by Google

Pecten plicatus Sow.

Mineral Conchology p. 593. t. 374. f. 3.
P. plicatus Sow.? Phillips Yorksh. II. t. 6. f. 21.
McCoy Synopsis p. 98.

T. XXXI, f. 26.

Ich stelle einen nicht sehr gut erhaltenen Pecten zu der oben genannten Sowerby'schen Species, da er am besten mit der Beschreibung derselben übereinstimmt, und auch gut zu Phillips' Abbildung passt. Allerdings ist die Sowerby'sche Figur schief kreisförmig, was sich bei unserem Exemplar nicht beobachten lässt, aber andererseits sind die Ohren gestreift, was bei dem verwandten P. illegalis Kon. (P. Phillipsianus Kon.) nicht der Fall ist. So lange also nicht bessere Exemplare gefunden sind, will ich diesen Namen beibehalten, denn der sehr ähnliche P. flexuosus McCoy (Synops. p. 93, t. 18, f. 1), unterscheidet sich von unserem durch hin- und hergebogene Radialrippen. Auch Portlock's P. semicostatus (Report p. 436, t. 36, f. 9) gehört hierher, doch ist seine Abbildung nach einem Steinkern gemacht, an welchem, wie der Autor selbst sagt, der obere Theil der Rippen vielleicht abgerieben war. Auch bei unserem Pecten sind die Rippen auf dem etwas über den Schlossrand vortretenden Wirbel abgerieben. Die Radialrippen sind sehr zahlreich und nicht sehr ungleich. Die ungleichen Ohren sind gestreift. Abgesehen von den Ungleichheiten des Oberrandes ist die Muschel fast kreisrund.

Pecten ellipticus Phill.

Yorksh. II. p. 212. t. 6. f. 15.
P. ellipticus Phill. Murch. Vern. Keys. Geology of Russia II. p. 229. t. 11. f. 8.
P. ellipticus McCoy Synopsis p. 92.

Eine nur von der Innenseite sichtbare auf Fusulinenkalk klebende Schale dieser Species stammt aus Mjatschkowa. Die Schale ist vollkommen glatt, fast kreisrund und mit zwei kleinen ungleichen Ohren versehen. Sie ist wahrscheinlich auch auf der Aussenseite glatt, da bei der Dünne der kleinen Schale sich jede Unebenheit auch auf der Unterseite abspiegeln müsste.

Avicula Lmk.

Schalen ungleich, ungleichseitig, schief auf den langen geraden Schlossrand verlängert, welcher vorn und hinten geflügelt ist; der hintere Flügel ist in der Regel der grössere. Unter dem vorderen spitzen Flügel der rechten kleineren und flacheren Klappe pflegt ein tiefer Ausschnitt des Muschelrandes zu sein, für den Austritt des Byssus bestimmt.

Digitized by Google

Avicula evanesses n. sp.

T. XXXI, f. 27.

Ich besitze nur eine Schale dieser Gattung aus dem Bergkalk von Mjatschkowa, und auch von dieser ist ein Theil des unteren Randes abgebrochen, ja ein anderer Theil der Schale ist von einer Mooskoralle eingenommen. Nichtsdestoweniger ist die allgemeine Form so weit erhalten, dass die Hauptkennzeichen in's Auge fallen, und dass man, nach dem Vergleich mit dem, was an Avicula-Arten aus dem Bergkalk bekannt ist, zu der Annahme berechtigt ist, die vorliegende Form sei eine noch nicht beschriebene. Es ist die rechte Schale der Muschel, die etwas über den Schlossrand vortritt; das vordere Ohr des Schlossrandes ist klein und buchtet sich ein wenig am Vorderrande aus, das hintere Ohr des Schlossrandes ist noch einmal so breit, und geht allmählig in die Wölbung des Rückens über. Die radialen Rippen sind auf dem Wirbel sehr fein, verdicken sich aber nach dem Rande hin, und dort setzen auch kürzere Rippen zwischen den langen ein. Die Schale zeigt in Bezug auf Habitus und auf Wölbung Aehnlichkeit mit Avicula echinata des Jura, bei der indessen die Rippen weniger zahlreich und schärfer ausgeprägt sind. Nach den nach dem Wirbel hin fast verschwindenden Rippen ist die Art benannt.

Digitized by Google

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAF. XXVIII.

Fig. 1. Dactylodus concavus n. sp., *a* von oben, *b* von unten, *c* von der Seite, *d* ein anderes
„ Exemplar von oben.
„ 2. Helodus mons canus n. sp., *a* von der Seite, *b* von oben.
„ 3. Cladodus lamnoides Newberry & Worthen, *a* von hinten, *b* ein anderes Exemplar von vorn und unten, *c. d. e.* Abgebrochene Hauptzähne von verschiedenen Seiten.
„ 4. Psammodus specularis n. sp., *a* von oben, *b* von der Seite, *c* von unten.
„ 5. Psammodus angustus Romanowsky, *a* von oben und von der Seite, *b* ein anderes Exemplar in denselben Stellungen, *c* ein drittes kleineres Exemplar von oben und der Seite.
„ 6. Poecilodus concha n. sp., *a* von oben, von unten und von der Seite, *b.* ein anderes Exemplar in denselben Stellungen.
7. Poecilodus limbatus n. sp., *a* von oben und unten, *b* kleineres Exemplar in denselben Stellungen.
„ 8. Orodus inaequilaterus n. sp., *a* von oben, *b* von unten.
„ 9. Petalodus laevis n. sp. von oben und von der Seite.
„ 10. Drepanacanthus pectinifer n. sp., *a.* von der Seite und im Durchschnitt, *b.* die fingerförmigen Fortsätze vergrössert.
„ 11. Solenodus crenulatus n. gen. et sp. von oben, von unten und im Durchschnitt.
„ 12. *a. b. c. d.* Ostinaspis Barbotana Romanowsky sp., vier verschiedene Exemplare von oben und von der Seite gesehen.
„ 12. *e. f.* Ostinapsis acuta Newberry & Worthen sp., zwei verschiedene Exemplare von der Seite und von oben.
„ 12. *g. h. i.* Ostinaspis simplicissima n. sp., *g* von oben und unten, *h* ein anderes Exemplar von der Seite und unten, *i.* von unten, von oben und von der Seite.

TAFEL XXIX.

Fig. 1. Dactylodus concavus n. sp., *a. b.* Querschnitt in schwacher Vergrösserung, *c* stärkere Vergrösserung desselben Querschnitts, die Medullarkanäle laufen in ruthenförmige Büschel aus.
„ 2. Cladodus lamnoides Newberry & Worthen, Längsschnitt stark vergrössert.
„ 3. Psammodus specularis n. sp. Senkrechter Durchschnitt stark vergrössert mit den geradlinig verlaufenden Markkanälen.
„ 4. *a. b.* Psammodus angustus Romanowsky. Horizontaler Durchschnitt des Zahns von einer Längsseite zur anderen; wegen der zu grossen Ausdehnung des mikroskopischen Bildes ist die Mitte ausgelassen, die überdies nicht wesentliche Verschiedenheit darbot.
„ 5. Dreimal vergrösserter senkrechter Durchschnitt desselben Zahns.
„ 6. Zweimal vergrösserter horizontaler Durchschnitt desselben Zahns.
„ 7. *a.* Querschnitt eines etwas verwitterten Psammoduszahns. Zweimal vergrössert, *b.* derselbe stark vergrössert.
„ 8. Querschnitt eines stark verwitterten grauen Zahn von Psammodus.

Digitized by Google

Fig. 9. *a.* Senkrechter Querschnitt eines Psammoduszahns, dessen Wurzel zerstört ist, schwach vergrössert. *b* Derselbe stark vergrössert, *c* stark vergrösserter horizontaler Schnitt.
„ 10. *a* Poecilodus concha n. sp. senkrechter Querschnitt schwach vergrössert, *b* derselbe stark vergrössert, *c* schwach vergrösserter senkrechter Querschnitt von Poecilodus limbatus, *d* stark vergrösserte untere Hälfte desselben Durchschnitts.
„ 11. Drepanacanthus pectinifer n. sp. stark vergrösserter Längsschnitt.
„ 12. *a.* Ostinaspis Barbotana Romanowsky. Senkrechter Durchschnitt mitten durch das Schildchen von der Spitze des Kegels bis auf die Basis, mässig vergrössert, *b.* Ein Theil dieses Durchschnitts stärker vergrössert.

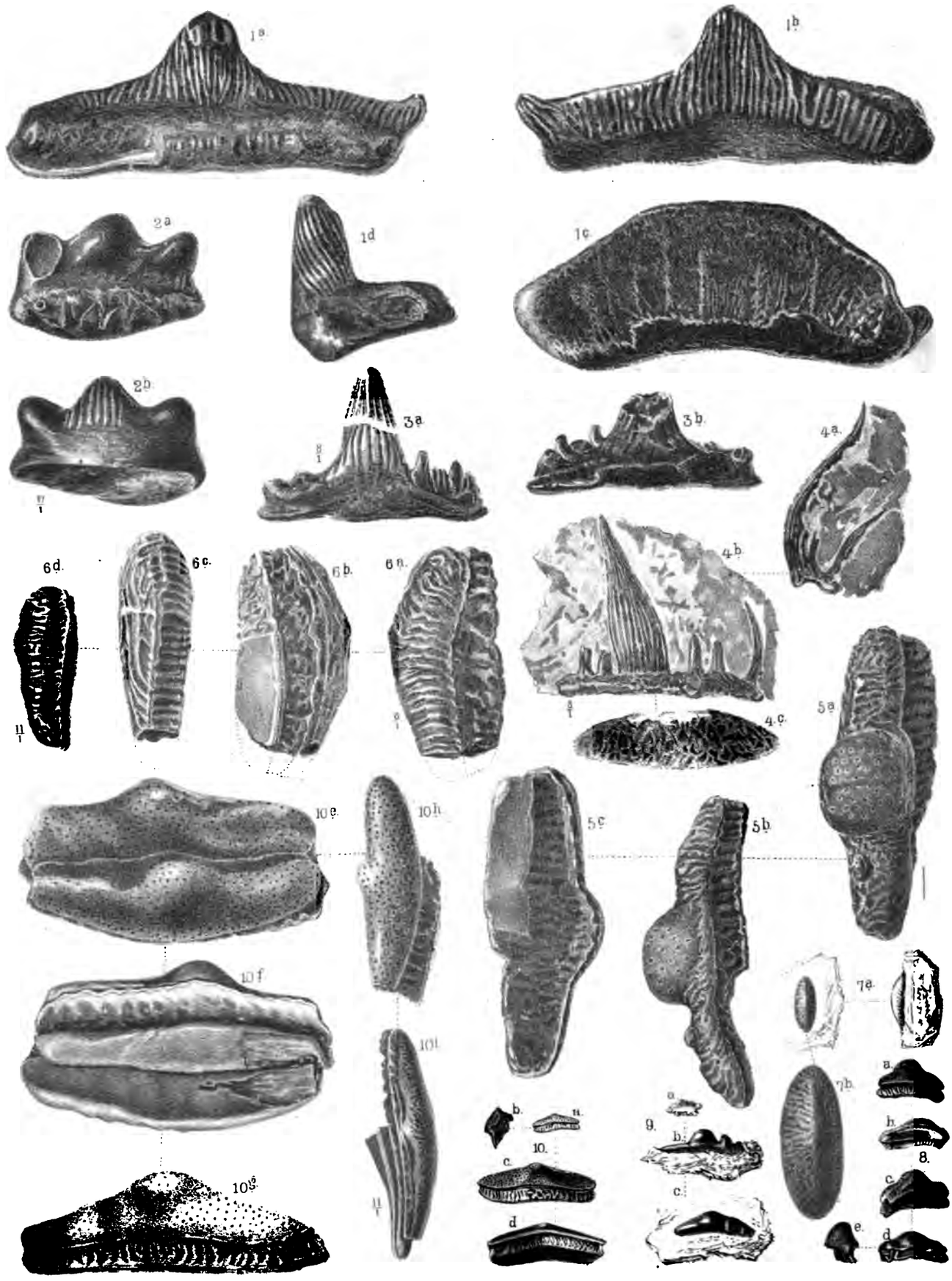
TAFEL XXX.

Fig. 1. Phillipsia globiceps. Phill. pygidium.
„ 2. „ pustulata Schloth. pygidium.
„ 3. Nautilus tuberculatus J. Sow., *a* von der Seite, *b* vom Rücken, *c* Durchschnitt.
„ 4. „ clitellarius J. Sow., *a* Rücken, *b* Kammerwand.
„ 5. „ subsulcatus Phill., *a* von oben, *b* Durchschnitt.
„ 6. „ excentricus Eichw., *a* von der Seite, *b* von innen, *c* Abdruck des umbilicus.
„ 7. „ oxystomus Phill., *a* von der Seite, *b* von vorn.
„ 8. Orthoceras ovale Ph., *a* von der Seite, *b* Kammerwand.
„ 9. „ Polyphemus Fisch., *a* von der Seite, *b* Kammerwand.

TAFEL XXXI.

Fig. 10. Cerithium ignoratum Trd.
„ 11. Euomphalus pentangulatus Sow., *a* von oben, *b* vom Rücken.
„ 12. „ tabulatus Phill., *a.* von oben, *b.* von der Seite, *c.* von unten, Durchschnitt nahe der Mündung.
„ 13. Macrochilus ampullaceus Fisch.
„ 14. Natica Omaliana Kon., *a.* von oben, *b.* von unten.
„ 15. Capulus pumilus Trd.
„ 16. „ mitraeformis Trd., *a* von der Seite, *b* von hinten, *c.* von vorn.
„ 17. Bellerophon costatus Sow., *a* von der Seite, *b* von vorn, *c.* der Rücken.
„ 18. „ (nucleus), *a.* von vorn, *b.* von der Seite.
„ 19. Sanguinulites undatus Portl.
„ 20. „ tetraedrus Trd., *a* von der Seite, *b* von vorn.
„ 21. Anatina attenuata McCoy.
„ 22. „ deltoidea McCoy, *a* von der Seite, *b* von oben.
„ 23. Conocardium uralicum Keys., *a.* von der Seite, *b.* von vorn, *c.* nucleus von oben, *d.* von vorn.
„ 24. Modiola Teplofi Vern.
„ 25. Pinna flexicostata McCoy, *a.* von der Seite, *b.* von hinten.
„ 26. Pecten plicatus Sow.
„ 27. Avicula evanescens Trd.

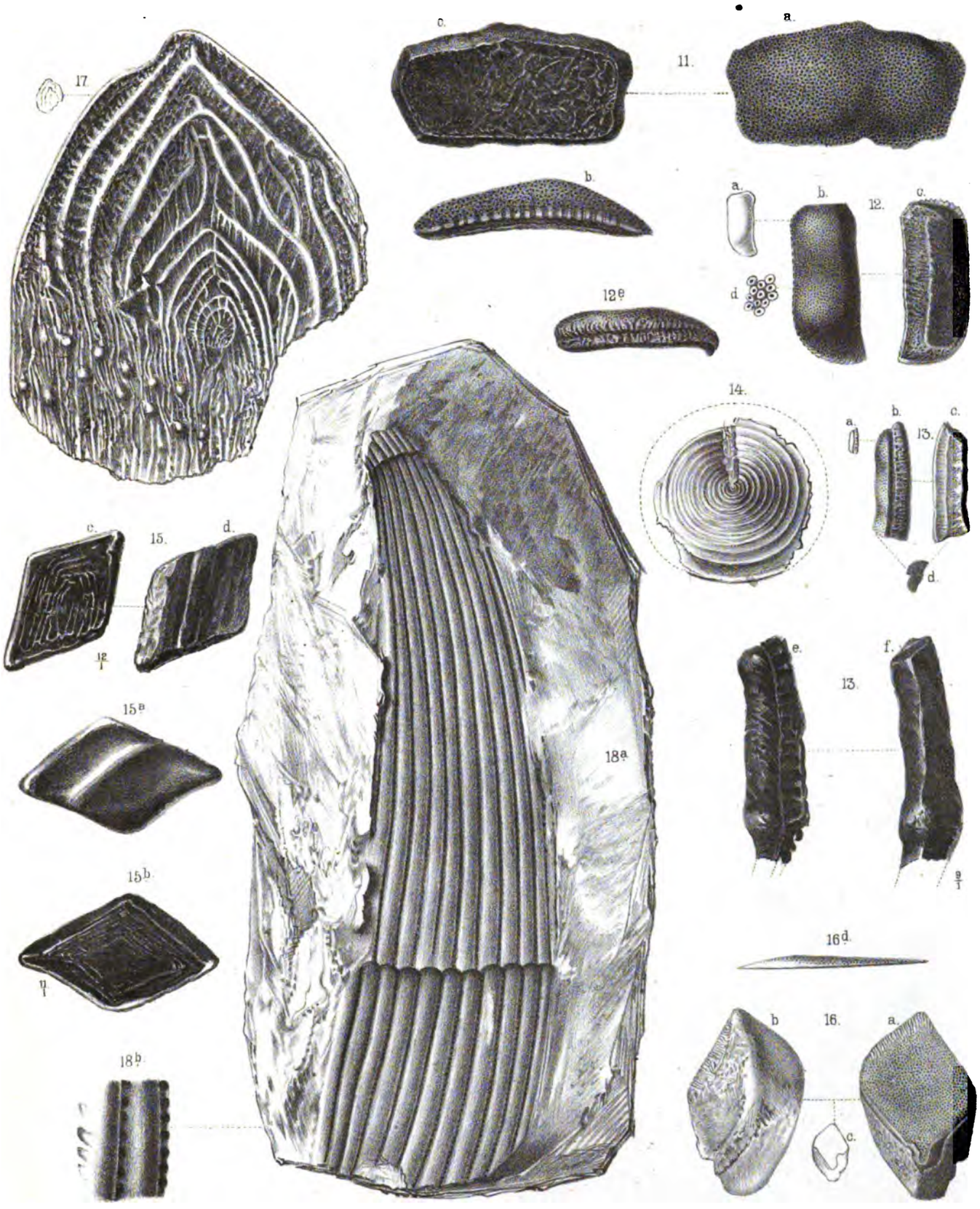
Digitized by Google



Lith. B. Baumann.

Digitized by Google

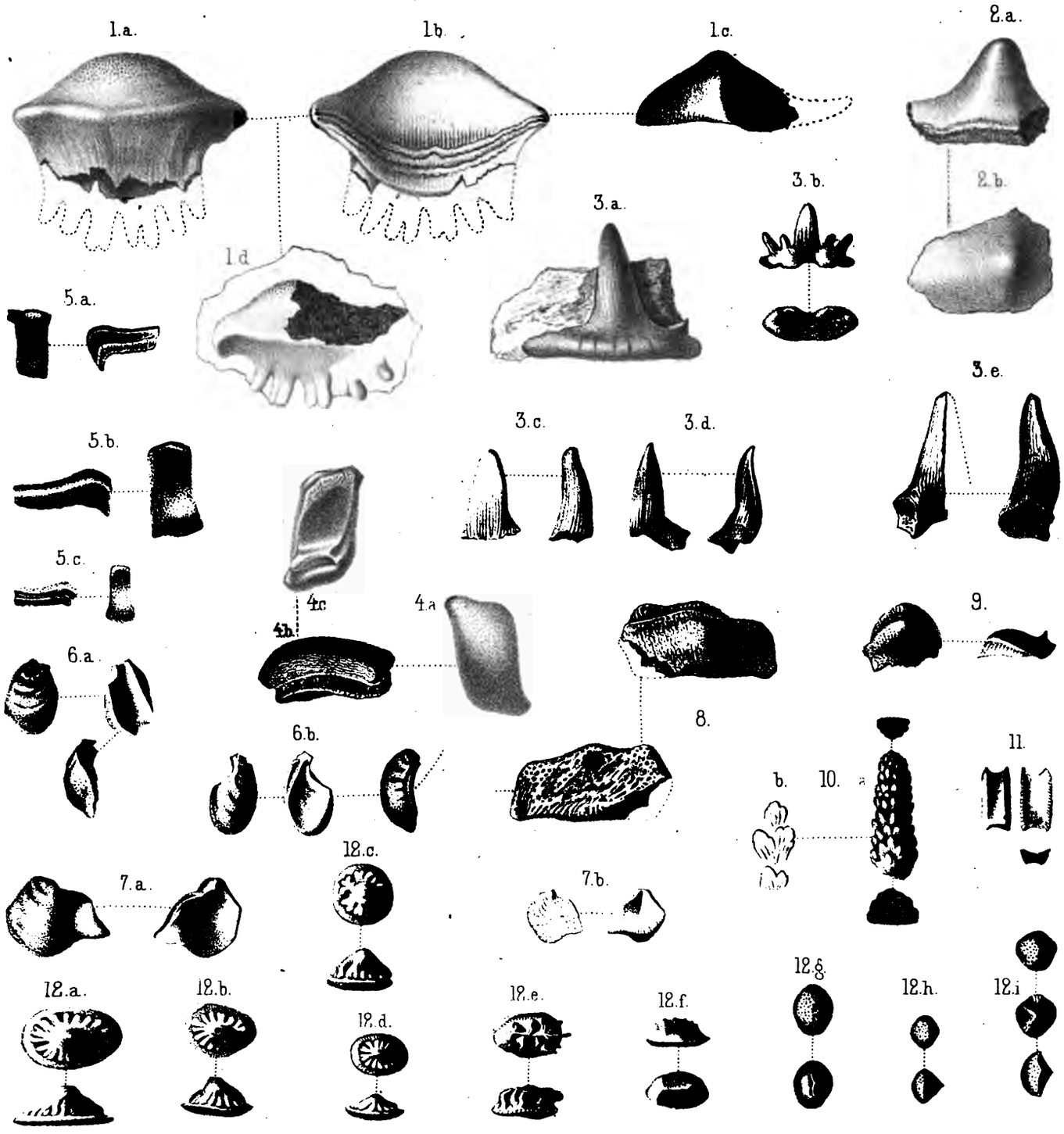
Digitized by Google



Лит. В. Бахманъ.

Digitized by Google

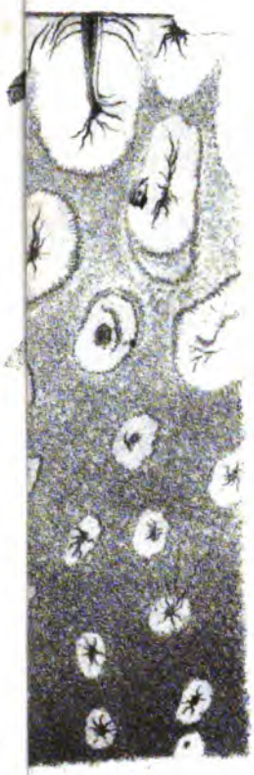
Digitized by Google



Лит. В. Бахманъ.

Digitized by Google

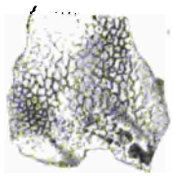
Digitized by Google



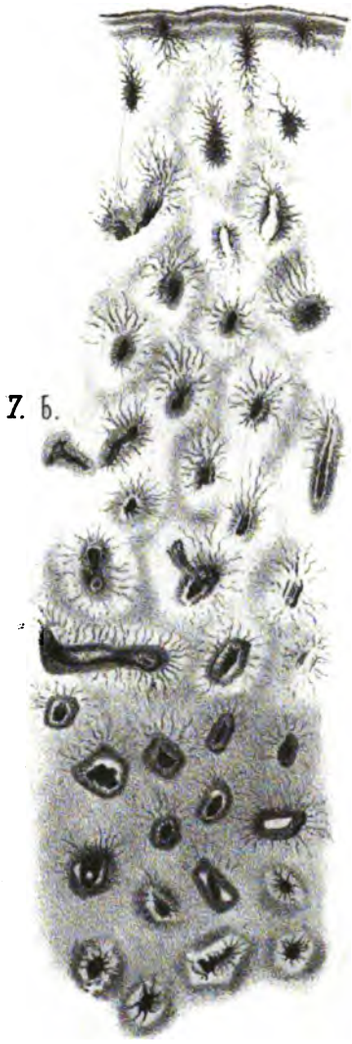
4. b.

5.

6.

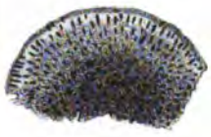


4. b.



7. b.

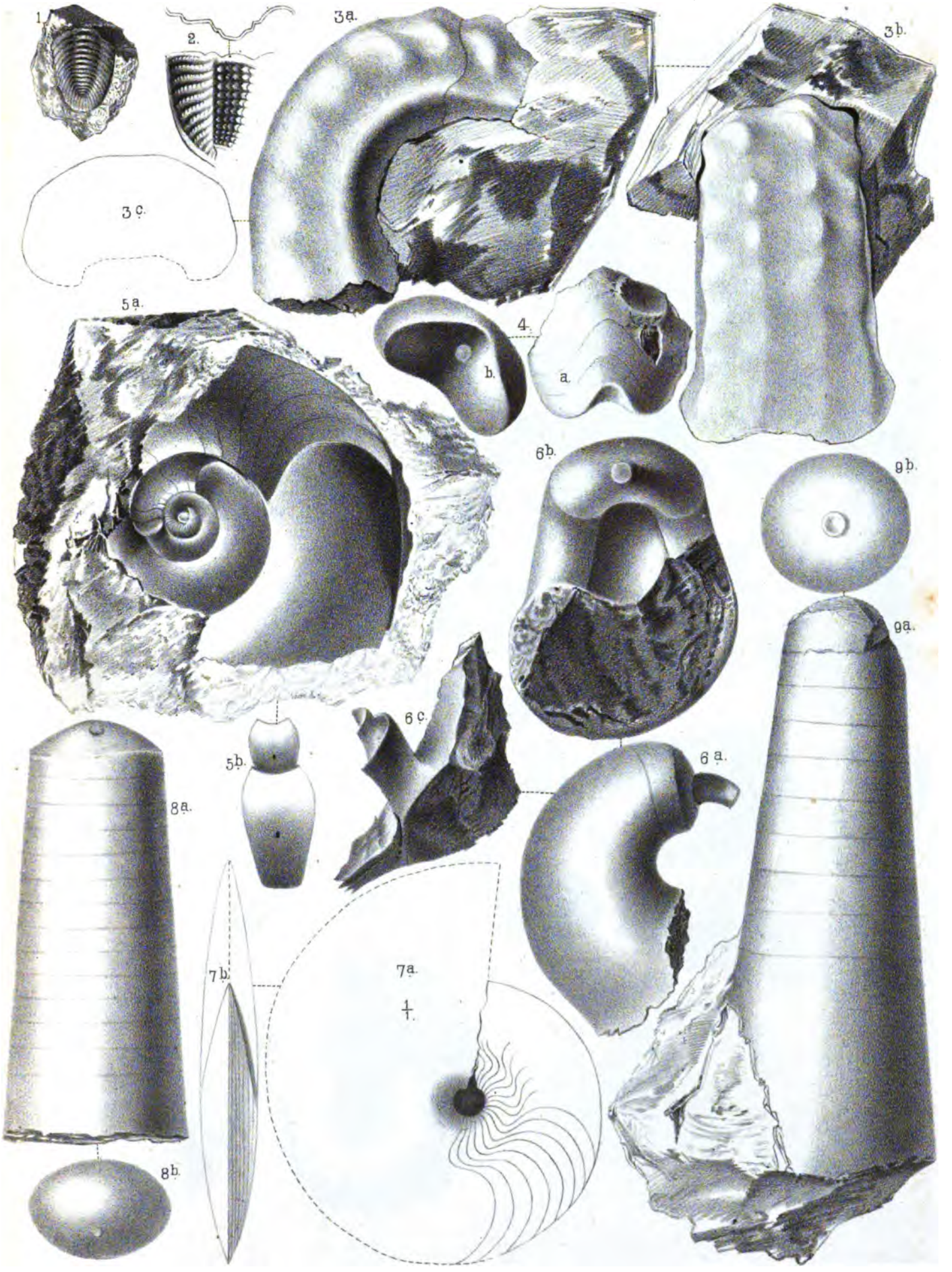
7. a.



Лит. В. Бахмань.

Digitized by Google

Digitized by Google



Лит. Бахманъ.

Digitized by Google

Digitized by Google

Лит. Бахманъ.

Digitized by Google